



Manual de Prevención y Tratamiento de COVID-19

Primer Hospital Afiliado, Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang
Elaborado Conforme a la Experiencia Clínica



VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM



Nota del Editor:



De cara a un virus desconocido, el mejor remedio es compartir y colaborar.

La publicación del presente Manual es una de las mejores formas de destacar el valor y la sabiduría que nuestros trabajadores de la salud han demostrado durante los últimos dos meses.

Gracias a todos los que han contribuido a este Manual, compartiendo la inestimable experiencia con los compañeros del sector sanitario de todo el mundo, a la vez que salvan la vida de los pacientes.

Gracias por el apoyo de los profesionales de la salud de China, que han aportado una experiencia que nos inspira y motiva.

Gracias a la Fundación Jack Ma por iniciar este programa y a AliHealth por el apoyo técnico, que ha hecho posible la elaboración de este Manual con el fin de apoyar la lucha contra la epidemia.

El Manual está disponible gratuitamente para todo el mundo. Sin embargo, por la limitación de tiempo, podría tener algunos errores y fallos. ¡Sus comentarios y consejos son muy bien recibidos!

Prof. Tingbo LIANG

Redactor Jefe del Manual de Prevención y Tratamiento de COVID-19
Presidente del Primer Hospital Afiliado, Facultad de Medicina de la
Universidad de Zhejiang

A handwritten signature in black ink, appearing to be '梁廷波' (Liang Tingbo), written in a cursive style.

Prólogo

Esta es una guerra mundial sin precedentes, y la humanidad se enfrenta al mismo enemigo, el nuevo coronavirus. Y el primer campo de batalla es el hospital, donde nuestros soldados son el personal médico.

Para garantizar que esta guerra se pueda ganar, primero tenemos que asegurarnos de que nuestro personal médico disponga de los recursos suficientes, incluyendo experiencia y tecnologías. Además, hay que asegurarse de que el hospital es el campo de batalla donde destruimos el virus, no donde el virus nos derrota.

Por consiguiente, la Fundación Jack Ma y la Fundación Alibaba han reunido a un grupo de expertos médicos que acaban de regresar de las primeras líneas de la batalla contra la pandemia. Con el apoyo del Primer Hospital Afiliado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang (FAHZU), rápidamente publicaron una guía informativa sobre la experiencia clínica de cómo tratar este nuevo coronavirus. La guía de tratamientos ofrece consejos y referencias sobre la pandemia al personal médico de todo el mundo que está a punto de unirse a la guerra.

Mi especial agradecimiento va dirigido al personal médico de FAHZU. Mientras corrían grandes riesgos al tratar a los pacientes de COVID-19, grabaron su experiencia diaria que se refleja en este Manual. En los últimos 50 días, 104 pacientes confirmados han sido admitidos en FAHZU, incluyendo 78 pacientes graves y críticamente enfermos. Gracias a la labor pionera del personal médico y a la aplicación de nuevas tecnologías, hasta la fecha, hemos presenciado un milagro. Ningún miembro del personal se contagió y no hubo ningún diagnóstico errado ni muertes de pacientes.

En la actualidad, debido a la expansión de la pandemia, estas experiencias son las fuentes de información más valiosas y el arma más importante para el personal médico que trabaja en primera línea. Se trata de una enfermedad nueva, y China fue la primera en sufrir la pandemia. El aislamiento, el diagnóstico, el tratamiento, las medidas de protección y la rehabilitación se han hecho desde cero. Esperamos que este Manual pueda proporcionar a los médicos y personal de enfermería de otras zonas afectadas información valiosa para que no tengan que entrar en el campo de batalla solos.

Esta pandemia es un problema común al que se enfrenta la humanidad en la era de la globalización. En este momento, compartir recursos, experiencias y aprendizajes, sin importar quiénes sean, es nuestra única posibilidad para ganar. La solución real para esta pandemia no es el aislamiento, sino la cooperación.

Esta guerra acaba de empezar.

Índice

Primera Parte: Gestión de Prevención y de Control

I. Gestión del Área de Aislamiento.....	1
II. Gestión de Personal.....	4
III. Gestión de Protección Personal Relacionada con el COVID-19.....	5
IV. Protocolos de Práctica Hospitalaria durante la Epidemia de COVID-19.....	6
V. Apoyo Digital para la Prevención y el Control de Epidemias.....	16

Segunda Parte: Diagnóstico y Tratamiento

I. Gestión Personalizada, Colaborativa y Multidisciplinaria.....	18
II. Etiología e Indicadores de Inflamación.....	19
III. Las Pruebas de Imagen en Pacientes con COVID-19.....	21
IV. Aplicación de la Broncoscopia en el Diagnóstico y Gestión de los Pacientes con COVID-19....	22
V. Diagnóstico y Clasificación Clínica del COVID-19.....	22
VI. Tratamiento Antivírico para la Eliminación Eficiente de los patógenos.....	23
VII. Tratamiento Anticoagulación y Antihipoxemia.....	24
VIII. Uso Racional de Antibióticos para Evitar una Infección Secundaria.....	29
IX. Equilibrio entre la Microecología Intestinal y el Apoyo Nutricional.....	30
X. Apoyo mediante ECMO para los Pacientes con COVID-19.....	32
XI. Tratamiento con Plasma de Convalecientes para Pacientes con COVID-19.....	35
XII. Clasificación de la Medicina Tradicional China (TCM) para Mejorar la Eficacia Paliativa.....	36
XIII. Gestión del Uso de Fármacos en Pacientes con COVID-19.....	37
XIV. Intervención Psicológica en Relación con Pacientes con COVID-19.....	41
XV. Terapia de Rehabilitación para Pacientes con COVID-19.....	42
XVI. Trasplante de Pulmón en Pacientes con COVID-19.....	44
XVII. Normas para el alta y Plan de Seguimiento para Pacientes con COVID-19.....	45

Parte Tres: Enfermería

I. Cuidado de Enfermería para Pacientes que Reciban Oxigenoterapia con Cánulas Nasales de Alto-Bajo Flujo (HFNC).....	47
II. Cuidado de Enfermería para Pacientes con Ventilación Médica.....	47
III. Gestión y Supervisión Diaria de la ECMO (Oxigenación Extracorpórea de las Membranas).....	49
IV. Cuidado de Enfermería del ALSS (Sistema de Soporte Hepático Artificial).....	50
V. Cuidado del Tratamiento Renal de Sustitución Renal Continua (CRRT).....	51
VI. Cuidado General.....	52

Apéndice

I. Ejemplo de Consejos Médicos para Pacientes con COVID-19.....	53
II. Proceso de Consulta en línea para el Diagnóstico y el Tratamiento.....	57

Referencias.....	59
------------------	----

Primera Parte: Gestión de Prevención y de Control

I. Gestión del Área de Aislamiento

1 Clínica de la Fiebre

1.1 Disposición

- (1) Las instalaciones sanitarias crearán una clínica de la fiebre relativamente independiente que incluya un pasaje exclusivo de ida a la entrada del hospital con un cartel visible;
- (2) El desplazamiento de las personas seguirá el principio de "tres zonas y dos pasajes": una zona contaminada, una zona potencialmente contaminada y una zona limpia provista y claramente delimitada, y dos zonas de separación entre la zona contaminada y la zona potencialmente contaminada;
- (3) Un pasaje independiente deberá equiparse para los objetos contaminados; establecer una zona visible para la entrega unidireccional de los objetos desde un área de oficina (zona potencialmente contaminada) a un pabellón de aislamiento (zona contaminada);
- (4) Los procedimientos apropiados serán estandarizados para que el personal médico se ponga y se quite su equipo de protección. Haga diagramas de flujo de las diferentes zonas, suministre espejos de cuerpo entero y respete estrictamente las rutas de circulación;
- (5) Se asignarán técnicos de prevención y control de infecciones para supervisar al personal médico a la hora de ponerse y quitarse el equipo de protección para prevenir la contaminación;
- (6) Todos los objetos de la zona contaminada que no hayan sido desinfectados no deberán ser recogidos.

1.2 Organización de la Zona

- (1) Prepare una sala de examinación independiente, un laboratorio, una sala de observación y una sala de reanimación;
- (2) Establezca una zona de pre-examinación y triaje para realizar el examen preliminar de los pacientes;
- (3) Zonas de diagnóstico y tratamiento separadas: los pacientes con antecedentes epidemiológicos y fiebre y/o síntomas respiratorios serán llevados a una zona de pacientes con sospecha de COVID-19; los pacientes con fiebre regular pero sin antecedentes epidemiológicos claros serán enviados a una zona de pacientes con fiebre regular.

1.3 Control de Pacientes

- (1) Los pacientes con fiebre deben llevar mascarillas quirúrgicas;
- (2) Solamente los pacientes pueden acceder a la sala de espera para evitar el hacinamiento;
- (3) La duración de la visita al paciente se reducirá al mínimo para evitar infecciones cruzadas;
- (4) Instruir a los pacientes y a sus familias acerca de la detección temprana de los síntomas y las medidas preventivas esenciales.

1.4 Evaluación, Ingreso y Exclusión

- (1) Todo el personal médico deberá conocer perfectamente las características epidemiológicas y clínicas de COVID-19 y examinar a los pacientes de acuerdo con los criterios de selección que figuran a continuación (véase el cuadro 1);
- (2) Las pruebas de ácido nucleico (NAT, por sus siglas en inglés) se llevarán a cabo en aquellos pacientes que cumplan con los criterios de evaluación de los pacientes sospechosos;
- (3) Se recomienda a los pacientes que no cumplan los criterios de evaluación anteriores, si no tienen antecedentes epidemiológicos confirmados, pero no se puede descartar la posibilidad de tener COVID-19 en base a sus síntomas, especialmente a través del diagnóstico por imágenes, que se sometan a una evaluación más exhaustiva y que reciban un diagnóstico completo;
- (4) Todo paciente que dé negativo será sometido a una nueva prueba transcurridas 24 horas. Si un paciente obtiene dos resultados NAT negativos y manifestaciones clínicas negativas, entonces se puede descartar que tenga COVID-19 y se le puede dar de alta del hospital. Si dichos pacientes no pueden ser descartados de tener una infección por COVID-19 en base a manifestaciones clínicas, serán sometidos a pruebas NAT adicionales cada 24 horas hasta que sean descartados o confirmados;
- (5) Los casos confirmados con un resultado positivo de NAT serán ingresados y tratados de manera colectiva en función de la gravedad de sus condiciones (la sala de aislamiento general o la UCI aislada).

Cuadro 1: Criterios de Evaluación para los Presuntos Casos de COVID-19

Antecedentes Epidemiológicos	① Durante los 14 días anteriores a la manifestación de la enfermedad, el paciente tiene antecedentes de haber viajado o residido en las regiones o países de alto riesgo; ② Durante los 14 días anteriores a la manifestación de la enfermedad, el paciente tiene antecedentes de haber estado en contacto con personas infectadas con el SARS-CoV-2 (aquellas con un resultado positivo de NAT); ③ Durante los 14 días anteriores a la manifestación de la enfermedad, el paciente tuvo contacto directo con pacientes con fiebre o síntomas respiratorios en las regiones o países de alto riesgo; ④ Agrupamiento de enfermedades (2 o más casos de fiebre y/o síntomas respiratorios ocurren en lugares como casas, oficinas, aulas escolares, etc. en un periodo de 2 semanas).	El paciente presenta 1 antecedente epidemiológico y 2 manifestaciones clínicas.	El paciente no tiene antecedentes epidemiológicos y presenta 3 manifestaciones clínicas.	El paciente no tiene antecedentes epidemiológicos, presenta 1-2 manifestaciones clínicas, pero no puede ser excluido de COVID-19 mediante diagnóstico por imágenes.
Manifestaciones Clínicas	① El paciente tiene fiebre y/o síntomas respiratorios; ② El paciente tiene las siguientes características de imagen de Tomografía Computarizada (CT, por sus siglas en inglés) de COVID-19: múltiples sombras parcheadas y los cambios intersticiales ocurren temprano, particularmente en la periferia pulmonar. Las condiciones se desarrollan en múltiples opacidades e infiltraciones en ambos pulmones. En los casos graves, el paciente puede tener consolidación pulmonar y un raro derrame pleural; ③ El recuento de glóbulos blancos en la etapa inicial de la enfermedad es normal o disminuido, o el recuento de linfocitos disminuye es normal con el tiempo.			
Diagnóstico de Caso Sospechoso		Sí	Sí	Consulta especializada

II. Gestión de Personal

1 Gestión del Flujo de Trabajo

(1) Antes de realizar su trabajo en una clínica de la fiebre y en una sala de aislamiento, el personal debe ser sometido a una estricta formación y a exámenes para asegurarse de que conoce cómo ponerse y quitarse el equipo de protección personal. Deben pasar tales exámenes antes de que se les permita trabajar en estas salas.

(2) El personal debería ser distribuido en distintos equipos. Cada equipo debe trabajar como máximo 4 horas en una sala de aislamiento. Los equipos deben trabajar en las salas de aislamiento (zonas contaminadas) en diferentes momentos.

(3) Prepare el tratamiento, el examen y la desinfección de cada equipo como grupo para reducir la frecuencia con que el personal entra y sale de las salas de aislamiento.

(4) Antes de acabar su turno, el personal debe lavarse y llevar a cabo los regímenes de higiene personal necesarios para prevenir posibles infecciones de sus vías respiratorias y de la mucosa.

2 Gestión Sanitaria

(1) El personal que trabaja en la primera línea en las áreas de aislamiento, incluyendo el personal sanitario, los técnicos sanitarios y el personal de propiedad y logística, deben vivir en un alojamiento de aislamiento y no pueden salir sin permiso.

(2) Una dieta nutritiva será proporcionada para mejorar la inmunidad del personal médico.

(3) Supervisar y registrar el estado de salud de todo el personal en el trabajo, y llevar a cabo la monitorización de la salud del personal que trabaja en la primera línea, incluida la monitorización de la temperatura corporal y los síntomas respiratorios; ayudar a abordar cualquier problema psicológico y fisiológico que surja con los expertos correspondientes.

(4) Si el personal tiene algún síntoma relevante, como fiebre, deberá ser aislado de inmediato y sometido a una prueba de NAT.

(5) Cuando el personal que trabaja en la primera línea, incluyendo el personal médico, los técnicos sanitarios y el personal de propiedad y logística acaben su trabajo en la zona de aislamiento y vuelvan a la vida normal, primero se les hará una prueba de NAT para el SARS-CoV-2. En caso de que el resultado sea negativo, se les aislará colectivamente en una zona determinada durante 14 días antes de darles el alta de la observación médica.

III. Gestión de Protección Personal Relacionada con el COVID-19

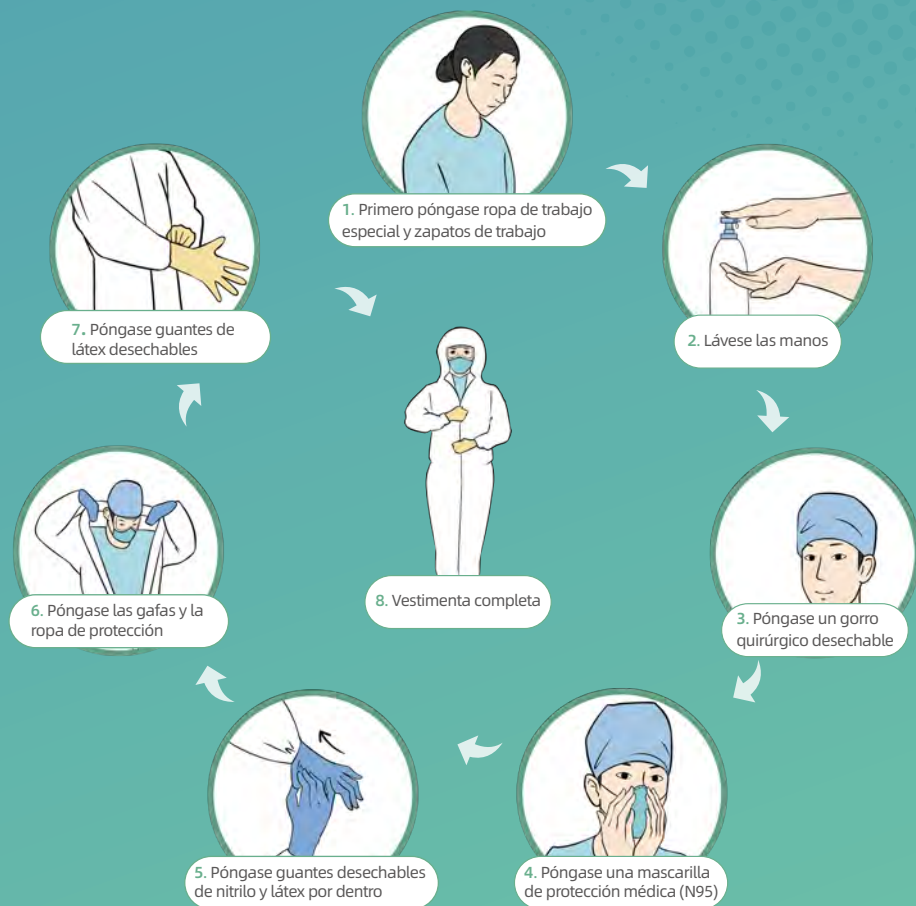
Nivel de Protección	Equipamiento de Protección	Ámbito de Aplicación
Nivel de Protección	• Gorro quirúrgico desechable • Mascarilla quirúrgica desechable • Uniforme de trabajo • Guantes de látex desechables y/o ropa de aislamiento desechable si es necesario	• Triage de pre-examinación, departamento general de pacientes externos
Nivel II protección	• Gorro quirúrgico desechable • Mascarilla de protección médica (N95) • Uniforme de trabajo • Uniforme de protección médica desechable • Guantes de látex desechables • Gafas de protección	• Departamento externo de fiebre • Área de la sala de aislamiento (incluyendo la UCI aislada) • Examinación de muestras no respiratorias de pacientes sospechosos/confirmados • Examinación por imágenes de pacientes sospechosos o confirmados • Limpieza de los instrumentos quirúrgicos utilizados con pacientes sospechosos/confirmados
Nivel III protección	• Gorro quirúrgico desechable • Mascarilla de protección médica (N95) • Uniforme de trabajo • Uniforme de protección médica desechable • Guantes de látex desechables • Dispositivos de protección respiratoria que cubran toda la cara o un respirador purificador de aire motorizado	• Cuando el personal realiza operaciones tales como intubación traqueal, traqueotomía, broncofibroscopia, endoscopia gastroenterológica, etc., durante las cuales, los pacientes sospechosos/confirmados pueden rociar o salpicar secreciones respiratorias o fluidos corporales/sangre • Cuando el personal realiza cirugías y autopsias a pacientes confirmados/sospechosos • Cuando el personal lleva a cabo las pruebas de NAT para el COVID-19

Notas:

1. Todo el personal de las instalaciones sanitarias debe llevar mascarillas quirúrgicas;
2. Todo el personal que trabaja en el departamento de emergencias, el departamento ambulatorio de enfermedades infecciosas, el departamento ambulatorio de atención respiratoria, el departamento de estomatología o la sala de exámenes endoscópicos (como la endoscopia gastro-intestinal, la broncofibroscopia, la laringoscopia, etc.) debe cambiar sus mascarillas quirúrgicas por mascarillas de protección médica (N95) según el nivel de protección I;
3. El personal debe llevar una pantalla de protección facial según el nivel de protección II al recoger muestras respiratorias de pacientes sospechosos/confirmados.

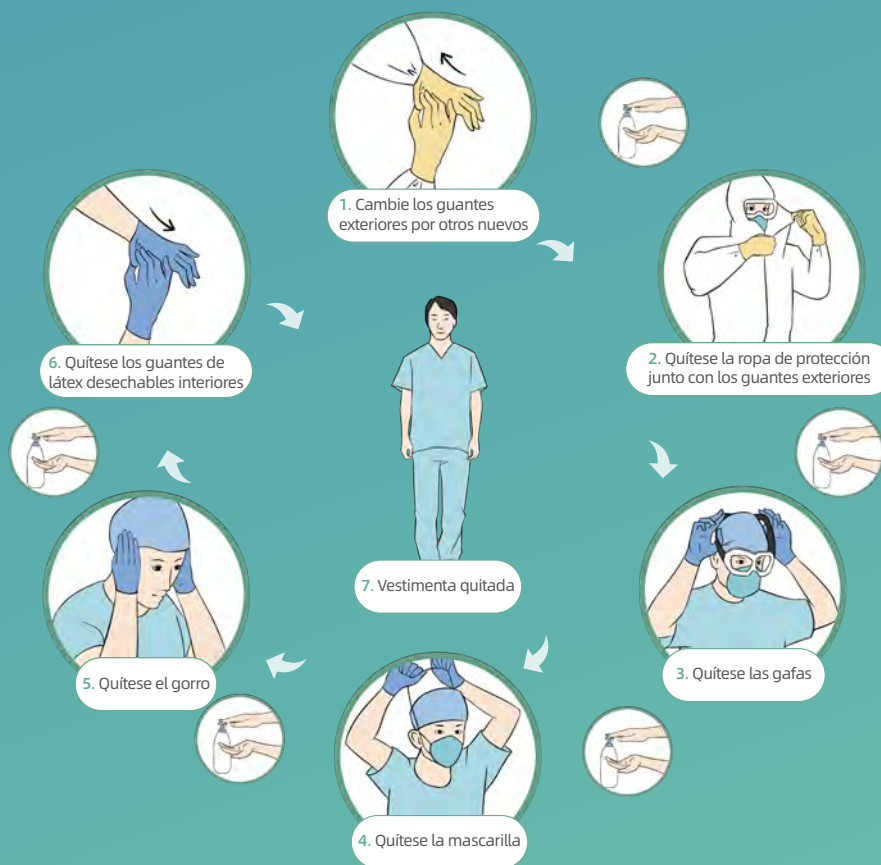
IV. Protocolos de Práctica Hospitalaria durante la Epidemia de COVID-19

1 Guía sobre Cómo Colocarse y Quitarse el Equipo de Protección Personal (EPP) para el Tratamiento de los Pacientes con COVID-19



Protocolo para Ponerse el EPP:

Póngase ropa de trabajo especial y zapatos de trabajo → Lávese las manos → Póngase un gorro quirúrgico desechable → Póngase una mascarilla de protección médica (N95) → Póngase guantes desechables de nitrilo y látex por dentro → Póngase gafas y ropa de protección (nota: si usa ropa de protección sin cubrepiés, póngase también fundas de botas impermeables por separado), póngase una bata de aislamiento desechable (si es requerida en la zona de trabajo específica) y una mascarilla de protección facial/respirador purificador de aire motorizado (si es requerida en la zona de trabajo específica) → Póngase guantes de látex desechables por fuera



Protocolo para Quitarse el EPP:

Lávese las manos y elimine los fluidos corporales visibles y los contaminantes de la sangre de la superficie exterior de ambas manos → Lávese las manos, cambie los guantes exteriores por otros nuevos → Quitese el respirador purificador de aire motorizado o la mascarilla/mascarilla integral con filtro autoaspirante (si se utiliza) → Lávese las manos → Quitese las batas desechables junto con los guantes exteriores (si se utilizan) → Lávese las manos y póngase guantes exteriores → Entre en el área de eliminación núm. ① → Lávese las manos y quítese la ropa protectora junto con los guantes exteriores (para los guantes y la ropa protectora, deles la vuelta al revés, mientras los enrolla) (nota: si se utiliza, quítese las cubiertas de las botas impermeables junto con la ropa) → Lávese las manos → Entre en el área de eliminación núm. ② → Lávese las manos y quítese las gafas protectoras → Lávese las manos y quítese la mascarilla → Lávese las manos y quítese el gorro → Lávese las manos y quítese los guantes de látex desechables interiores → Lávese las manos y abandone el área de eliminación núm. ② → Lávese las manos, dúchese, póngase ropa limpia y entre en la zona limpia

2 Procedimientos de Desinfección del Área de la Sala de Aislamiento del COVID-19

2.1 Desinfección del Suelo y de las Paredes

- (1) Los contaminantes visibles se eliminarán por completo antes de proceder a la desinfección y se manipularán de acuerdo con los procedimientos de eliminación de los derrames de sangre y fluidos corporales;
- (2) Desinfectar el suelo y las paredes con desinfectante que contiene 1000 mg/L de cloro pasando un trapo/mopa por el suelo, pulverizándolo o frotándolo;
- (3) Asegúrese de que el proceso de desinfección se realice durante al menos 30 minutos;
- (4) Realice la desinfección tres veces al día y repita el procedimiento siempre que haya contaminación.

2.2 Desinfección de las Superficies de los Objetos

- (1) Los contaminantes visibles deben ser eliminados por completo antes de proceder a la desinfección y manipulados de acuerdo con los procedimientos de eliminación de los derrames de sangre y fluidos corporales;
- (2) Limpie las superficies de los objetos con desinfectante que contiene 1000 mg/L de cloro o paños con cloro efectivo; espere 30 minutos y luego enjuague con agua limpia. Realice el procedimiento de desinfección tres veces al día (repita en cualquier momento cuando se sospeche de contaminación);
- (3) Limpie primero las zonas más limpias y luego las más contaminadas: primero limpie las superficies de los objetos que no se suelen tocar con frecuencia y luego limpie las superficies de los objetos que sí se tocan con frecuencia. (Una vez que se limpia la superficie de un objeto, reemplace el paño utilizado por uno nuevo).

2.3 Desinfección del Aire

- (1) Los esterilizadores de aire de plasma se pueden utilizar y operar continuamente para la desinfección del aire en un entorno con actividad humana;
- (2) Si no se dispone de esterilizadores de aire de plasma, utilice lámparas ultravioletas durante 1 hora cada vez. Realice esta operación tres veces al día.

2.4 Eliminación de Materia Fecal y Aguas residuales

- (1) Antes de ser vertidos en la red de desagüe municipal, la materia fecal y las aguas residuales se deben desinfectar mediante un tratamiento con un desinfectante que contenga cloro (para el tratamiento inicial, el cloro activo debe ser superior a 40 mg/L). Asegúrese de que la desinfección dure al menos una hora y media;
- (2) La concentración de cloro residual total en las aguas residuales desinfectadas debe alcanzar los 10 mg/L.

3 Procedimientos de Eliminación de los Derrames de Sangre y Fluidos del Paciente con COVID-19

3.1 Para derrames de pequeño volumen (< 10 mL) de sangre/fluidos corporales:

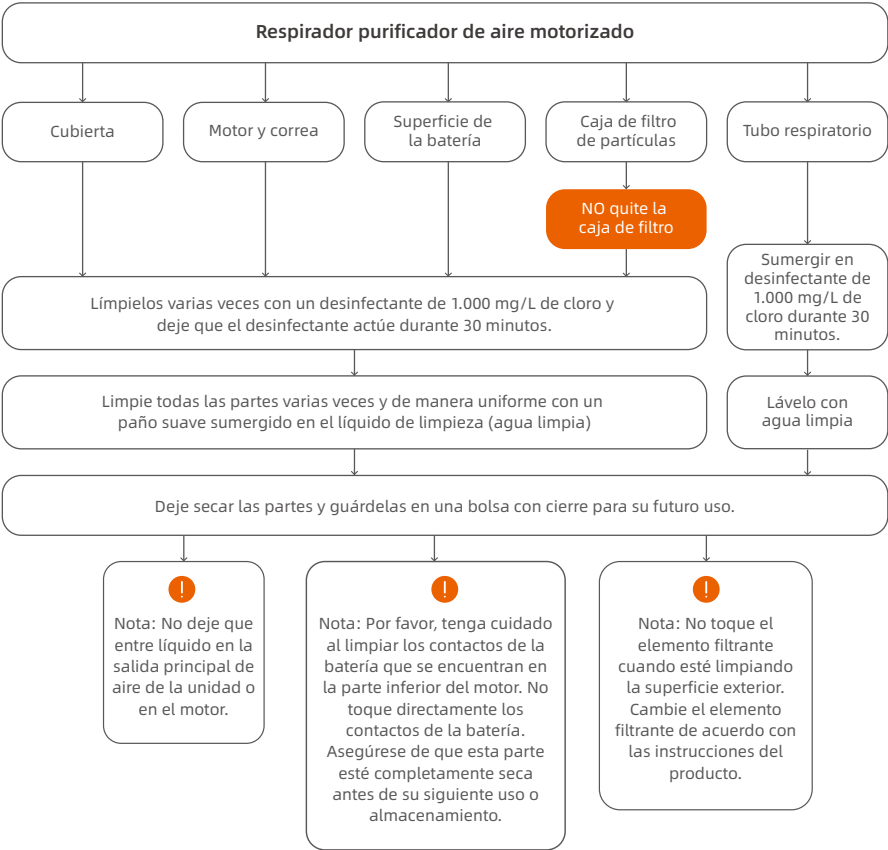
- (1) Opción 1: Los derrames deben cubrirse con toallitas desinfectantes que contengan cloro (que contengan 5.000 mg/L de cloro efectivo) y quitarse con cuidado, luego las superficies del objeto deben limpiarse dos veces con toallitas desinfectantes que contengan cloro (que contengan 500 mg/L de cloro efectivo);
- (2) Opción 2: Retire con cuidado los derrames con materiales absorbentes desechables como gasas, toallitas, etc., que han sido empapadas en una solución desinfectante con 5.000 mg/L de cloro.

3.2 Para derrames de gran volumen (> 10 mL) de sangre/fluidos corporales:

- (1) Primero, coloque señales que indiquen la presencia de un derrame;
- (2) Realice los procedimientos de eliminación según la opción 1 o 2 que se describen a continuación:
 - ① Opción 1: Absorba los fluidos derramados durante 30 minutos con una toalla absorbente limpia (que contiene ácido peroxiacético que puede absorber hasta 1 L de líquido por toalla) y luego limpie la zona contaminada tras eliminar los contaminantes.
 - ② Opción 2: Cubra por completo el derrame con polvo desinfectante o polvo de lejía que contenga ingredientes absorbentes de agua o cúbralo por completo con materiales absorbentes de agua desechables y luego vierta una cantidad suficiente de desinfectante que contenga 10.000 mg/L de cloro sobre el material absorbente de agua (o cúbralo con una toalla seca que se someterá a una desinfección de alto nivel). Espere al menos 30 minutos antes de quitar el derrame minuciosamente.
- (3) La materia fecal, las secreciones, los vómitos, etc. de los pacientes se recogerán en recipientes especiales y se desinfectarán durante 2 horas con un desinfectante que contiene 20.000 mg/L de cloro en una proporción de derrame-desinfectante de 1:2.
- (4) Una vez quitados los derrames, desinfecte las superficies del entorno o los objetos contaminados.
- (5) Los contenedores que contienen los contaminantes pueden ser empapados y desinfectados con un desinfectante que contiene 5.000 mg/L de cloro activo durante 30 minutos y posteriormente limpiados.
- (6) Los contaminantes recolectados se deben eliminar de la misma manera que los desechos médicos.
- (7) Los objetos utilizados se deben poner en bolsas de desechos médicos de doble capa y se deben eliminar como desechos médicos.

4 Desinfección de los Dispositivos Médicos Reutilizables
Relacionados con el COVID-19

4.1 Desinfección del respirador purificador de aire motorizado



Nota: Los procedimientos de desinfección de las cubiertas protectoras descritos anteriormente se aplican únicamente a las cubiertas protectoras reutilizables (excluidas las cubiertas protectoras desechables).

4.2 Procedimientos de Limpieza y Desinfección para la Endoscopia Digestiva y la Broncofibroscopia

- (1) Sumerja el endoscopio y las válvulas reutilizables en ácido peroxiacético al 0,23% (confirme la concentración del desinfectante antes de utilizarlo para asegurarse de que será efectivo);
- (2) Conecte la vía de perfusión de cada canal del endoscopio, inyecte el líquido de ácido peroxiacético al 0,23% en la vía con una jeringa de 50 mL hasta que se llene completamente, y espere 5 minutos;
- (3) Desconecte la vía de perfusión y lave cada cavidad y válvula del endoscopio con un cepillo especial desechable de limpieza;
- (4) Coloque las válvulas en un oscilador ultrasónico que contenga una enzima para que oscile. Conecte la vía de perfusión de cada canal con el endoscopio. Inyecte ácido peroxiacético al 0,23% en la vía con una jeringa de 50 mL y enjuague la vía de forma continua durante 5 minutos. Inyecte aire durante 1 minuto para que se seque;
- (5) Inyecte agua limpia en la vía con una jeringa de 50 mL y enjuague la vía de forma continua durante 3 minutos. Inyecte aire durante 1 minuto para que se seque;
- (6) Realice una prueba de fuga en el endoscopio;
- (7) Ponga una máquina automática de lavado y desinfección endoscópica. Fije un nivel alto de desinfección para el tratamiento;
- (8) Envíe los dispositivos al centro de suministro de desinfección para que sean sometidos a una esterilización con óxido de etileno.

4.3 Tratamiento Previo de Otros Aparatos Médicos Reutilizables

- (1) Si no existe ningún contaminante visible, remoje el dispositivo en un desinfectante con 1.000 mg/L de cloro durante al menos 30 minutos;
- (2) Si existe algún contaminante visible, sumerja el dispositivo en un desinfectante con 5.000 mg/L de cloro durante al menos 30 minutos;
- (3) Después de secarse, envuelva completamente los aparatos y envíelos al centro de suministro de desinfección.

5 Procedimientos de Desinfección de Materiales Infecciosos de Pacientes Sospechosos o Confirmados

5.1 Materiales infecciosos

- (1) Ropa, sábanas, fundas de cama y almohadas utilizadas por los pacientes;
- (2) Cortinas de cama en el área de la sala;
- (3) Toallas para el suelo utilizadas en la limpieza ambiental.

5.2 Métodos de recogida

- (1) Primero, meta los materiales en una bolsa de plástico soluble en agua y selle la bolsa con bridas;
- (2) A continuación, meta esta bolsa en otra bolsa de plástico, selle la bolsa con bridas en forma de cuello de cisne;
- (3) Por último, pon la bolsa de plástico en una bolsa de tela amarilla y sella la bolsa con bridas;
- (4) Coloque una etiqueta especial de infección y el nombre del departamento. Envíe la bolsa a la lavandería.

5.3 Almacenamiento y lavado

- (1) Los materiales infecciosos se deben separar de los demás materiales infecciosos (no COVID-19) y se deben lavar en una lavadora especial;
- (2) Lave y desinfecte estos materiales con un desinfectante que contenga cloro a 90°C durante al menos 30 minutos.

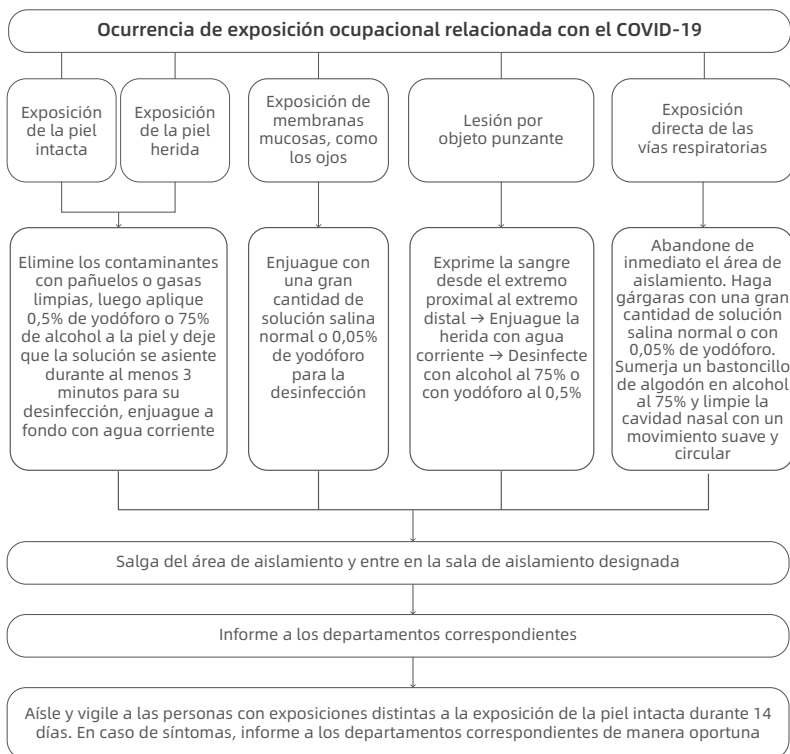
5.4 Desinfección de instrumentos de transporte

- (1) Se deben utilizar instrumentos de transporte especiales específicamente para el transporte de materiales infecciosos;
- (2) Los instrumentos se desinfectarán de inmediato cada vez que se utilicen para el transporte de materiales infecciosos;
- (3) Los instrumentos de transporte se deben limpiar con un desinfectante que contenga cloro (con 1.000 mg/L de cloro activo). Antes de limpiar los instrumentos con agua limpia, deje el desinfectante durante 30 minutos.

6 Procedimientos de Eliminación de los Desechos Médicos Relacionados con el COVID-19

- (1) Todos los residuos generados de los pacientes sospechosos o confirmados deben ser eliminados como residuos médicos;
- (2) Ponga los desechos médicos en una bolsa de desechos médicos de doble capa, selle la bolsa con bridas en forma de cuello de cisne y rocíe la bolsa con desinfectante de 1.000 mg/L de cloro;
- (3) Coloque los objetos punzantes en una caja de plástico especial, selle la caja y rocíe la caja con un desinfectante que contenga 1.000 mg/L de cloro;
- (4) Ponga la bolsa de residuos en una caja de traslado de residuos médicos, coloque una etiqueta especial de infección, encierre completamente la caja y llévela;
- (5) Transfiera los desechos a un punto de almacenamiento temporal de desechos médicos siguiendo una ruta específica en un punto de tiempo fijo y almacene los desechos por separado en un lugar fijo;
- (6) Los desechos médicos deben ser recogidos y eliminados por un proveedor de eliminación de desechos médicos autorizado.

7 Procedimientos para Adoptar Medidas Correctivas contra la Exposición Ocupacional al COVID-19



- (1) Exposición de la piel: La piel queda directamente contaminada por una gran cantidad de fluidos corporales visibles, sangre, secreciones o materia fecal del paciente.
- (2) Exposición de la membrana mucosa: Las membranas mucosas, como los ojos y el tracto respiratorio, se contaminan directamente con los fluidos corporales visibles, la sangre, las secreciones o la materia fecal del paciente.
- (3) Lesión por objeto punzante: La penetración en el cuerpo de objetos punzantes que fueron expuestos directamente a los fluidos corporales, la sangre, las secreciones o la materia fecal del paciente.
- (4) Exposición directa de las vías respiratorias: La caída de una mascarilla, dejando la boca o la nariz expuesta ante un paciente confirmado (a 1 metro de distancia) que no lleva mascarilla.

8 Operaciones Quirúrgicas para Pacientes Sospechosos o Confirmados

8.1 Requisitos para los Quirófanos y el EPP del Personal

- (1) Lleve al paciente a un quirófano de presión negativa. Compruebe la temperatura, la humedad y la presión del aire del quirófano;
- (2) Prepare todos los objetos necesarios para la operación y utilice elementos quirúrgicos desechables si es posible;
- (3) Todo el personal quirúrgico (incluidos los cirujanos, los anestesiistas, el personal de enfermería de lavado de manos y el personal de enfermería a cargo en el quirófano) debe ponerse su EPP en la sala de espera antes de entrar en el quirófano: Póngase gorros dobles, mascarilla de protección médica (N95), gafas médicas, ropa de protección médica, fundas para botas, guantes de látex y un respirador purificador de aire motorizado;
- (4) Los cirujanos y el personal de enfermería encargado del lavado de manos deben llevar ropa quirúrgica desechable y estéril y guantes estériles, además del EPP mencionado anteriormente;
- (5) Los pacientes deben llevar gorros y mascarillas quirúrgicas desechables, según su situación;
- (6) El personal de enfermería a cargo de la sala de transición es responsable de entregar los objetos de la zona de transición al quirófano de presión negativa;
- (7) Durante la operación, la sala de transición y el quirófano deben estar bien cerrados, y la operación debe realizarse únicamente si el quirófano está bajo presión negativa;
- (8) El personal no relevante no podrá acceder al quirófano.

8.2 Procedimientos para la Desinfección Final

- (1) Los desechos médicos se eliminarán como desechos médicos relacionados con el COVID-19;
- (2) Los aparatos médicos reutilizables se desinfectarán de acuerdo con los procedimientos de desinfección de los aparatos médicos reutilizables relacionados con el SARS-CoV-2;
- (3) Los materiales médicos se desinfectarán y eliminarán de acuerdo con los procedimientos de desinfección de los materiales infecciosos relacionados con el SARS-CoV-2;
- (4) Superficies de objetos (instrumentos y dispositivos, incluyendo tabla de aparatos, mesa de operaciones, cama de operaciones, etc.);
 - ① Los contaminantes visibles de sangre y fluidos corporales se eliminarán por completo antes de proceder a la desinfección (se manipularán de acuerdo con los procedimientos de eliminación de derrames de sangre y fluidos corporales).
 - ② Todas las superficies se limpiarán con un desinfectante que contenga 1.000 mg/L de cloro activo y se dejarán en reposo durante 30 minutos con el desinfectante.
- (5) Suelos y paredes:
 - ① Los contaminantes visibles de sangre y fluidos corporales se eliminarán por completo antes de proceder a la desinfección (se manipularán de acuerdo con los procedimientos de eliminación de derrames de sangre y fluidos corporales).
 - ② Todas las superficies se limpiarán con un desinfectante que contenga 1.000 mg/L de cloro activo y se dejarán en reposo durante 30 minutos con el desinfectante.
- (6) Aire interior: Apague la unidad de filtro de ventilador (FFU, por sus siglas en inglés). Desinfecte el aire por medio de la irradiación de una lámpara ultravioleta durante al menos 1 hora. Encienda el FFU para purificar el aire de forma automática durante al menos 2 horas.

9 Procedimientos para el Manejo de los Cuerpos de Pacientes Fallecidos, Sospechosos o Confirmados

- (1) EPP del Personal: El personal debe asegurarse de estar completamente protegido mediante el uso de ropa de trabajo, gorros quirúrgicos desechables, guantes desechables y guantes de caucho gruesos de manga larga, ropa de protección médica desechable, mascarillas de protección médica (N95) o respiradores purificadores de aire (PAPR, por sus siglas en inglés), pantallas protectoras para la cara, zapatos de trabajo o botas de caucho, cubiertas de botas impermeables, delantales impermeables o batas de aislamiento impermeables, etc.
- (2) Manejo de cadáveres: Rellene todas las aberturas o heridas que el paciente pueda tener, como las de la boca, nariz, oídos, ano y traqueotomía, utilizando bolas de algodón o gasas sumergidas en un desinfectante de 3.000-5.000 mg/L de cloro o en ácido peroxiacético al 0,5%.
- (3) Recubrimiento: Envuelva el cadáver con una sábana de tela de doble capa empapada con desinfectante, y métalo en una sábana de doble capa, sellada, a prueba de fugas, empapada con cloro que contenga desinfectante.
- (4) El personal de la sala de aislamiento del hospital trasladará el cuerpo, a través de la zona contaminada, al ascensor especial, para sacarlo de la sala y transportarlo directamente a un lugar determinado para su cremación en un vehículo especial lo antes posible.
- (5) Desinfección final: Realice la desinfección final de la sala y del ascensor.

V. Apoyo Digital para la Prevención y el Control de Epidemias

1 Reducir el Riesgo de Infección Cruzada cuando los Pacientes Buscan Atención Médica

(1) Guíe al público para que tenga acceso a servicios que no sean de emergencia, como el tratamiento de enfermedades crónicas en línea, a fin de disminuir el número de visitantes en las instalaciones sanitarias. Al hacer esto, el riesgo de infección cruzada se minimiza.

(2) Los pacientes que deben visitar las instalaciones sanitarias deben concertar una cita a través de otros medios, incluidos los portales de Internet, que proporcionan la orientación necesaria en materia de transporte, aparcamiento, hora de llegada, medidas de protección, información de triaje, orientación en interiores, etc. Recoja por adelantado información exhaustiva en línea para los pacientes, a fin de mejorar la eficacia del diagnóstico y el tratamiento y limitar la duración de la visita del paciente.

(3) Anime a los pacientes a aprovechar al máximo los dispositivos digitales de autoservicio para evitar el contacto con otros y disminuir así el riesgo de infecciones cruzadas.

2 Menor intensidad de trabajo y riesgo de infección del personal médico

(1) Reúna los conocimientos y la experiencia compartidos de los expertos a través de la consulta a distancia y el equipo multidisciplinario (MDT) para ofrecer el tratamiento terapéutico óptimo en los casos difíciles y complicados.

(2) Realice pruebas móviles y remotas para reducir los riesgos de exposición innecesarios y la intensidad del trabajo del personal médico, y al mismo tiempo ahorrar suministros de protección.

(3) Tenga acceso a las condiciones de salud más recientes de los pacientes mediante códigos QR de salud (nota: todos deben obtener un código VERDE a través del sistema QR de salud para viajar por la ciudad) y a cuestionarios epidemiológicos en línea con antelación para proporcionar orientación sobre el triaje a los pacientes, especialmente a los que tienen fiebre o casos sospechosos, y al mismo tiempo prevenir eficazmente el riesgo de infección.

(4) Los registros electrónicos de salud de los pacientes en las clínicas de la fiebre y el sistema de imágenes por TC de la IA para COVID-19 pueden ayudar a reducir la intensidad del trabajo, a identificar rápidamente los casos altamente sospechosos y a evitar diagnósticos errados.

3 Respuesta Rápida a las Necesidades de Emergencia de la Contención del COVID-19

(1) Los recursos digitales básicos que requiere un sistema hospitalario basado en la nube permiten utilizar de inmediato los sistemas de información necesarios para la respuesta de emergencia a la epidemia, como los sistemas digitales equipados para las clínicas de la fiebre recién instaladas, las salas de observación de la fiebre y las salas de aislamiento.

(2) Utilice el sistema de información hospitalaria basado en el marco de la infraestructura de Internet para capacitar en línea al personal médico y el sistema de despliegue con un solo clic, y para facilitar el funcionamiento y apoyar a los ingenieros para que realicen el mantenimiento a distancia y la actualización de nuevas funciones para la atención médica.

[FAHZU Internet + Hospital - Un Modelo para la Atención Médica en línea]

Desde el brote de COVID-19, FAHZU Internet+Hospital pasó rápidamente a ofrecer atención médica en línea a través de la Plataforma médica en línea de Zhejiang con un servicio de consulta gratuito en línea las 24 horas del día, proporcionando servicio de telemedicina a los pacientes en China e incluso en todo el mundo. Los pacientes tienen acceso a los servicios médicos de primera clase de FAHZU en su casa, reduciendo así las probabilidades de transmisión y de infección cruzada como resultado de sus visitas al hospital. Hasta el 14 de marzo, más de 10.000 personas han utilizado el servicio en línea FAHZU Internet+Hospital.

• Instrucciones para la Plataforma Médica en línea de Zhejiang:

- ① Descargue la aplicación Alipay;
- ② Abra Alipay (Versión China) y encuentre "Plataforma médica en línea de la provincia de Zhejiang";
- ③ Seleccione un hospital
(Primer Hospital Afiliado, Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang);
- ④ Publique su pregunta y espere a que un médico le responda;
- ⑤ Aparecerá una notificación cuando el médico responda. Luego, abra Alipay y haga clic en Amigos;
- ⑥ Pulse sobre la Plataforma Médica en línea de Zhejiang para ver más detalles y comenzar su consulta.

[Establecer la Plataforma Internacional de Comunicación de Expertos Médicos del Primer Hospital Afiliado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang]

Debido a la propagación de la epidemia de COVID-19, el Primer Hospital Afiliado, la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang (FAHZU) y Alibaba crearon de forma conjunta la Plataforma Internacional de Comunicación de Expertos Médicos de la FAHZU con el fin de mejorar la calidad de la atención y el tratamiento y promover el intercambio de recursos de información a nivel mundial. La plataforma permite a los expertos médicos de todo el mundo conectarse y compartir su valiosa experiencia en la lucha contra el COVID-19 a través de mensajes instantáneos con traducción en tiempo real, videoconferencia remota, etc.

• Instrucciones para la Plataforma de Comunicación de Expertos Médicos Internacionales del Primer Hospital Afiliado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang

- ① Visite la página web www.dingtalk.com/en para descargar la aplicación DingTalk.
- ② Regístrese con su información personal (Nombre y Número de Teléfono) e inicie sesión.
- ③ Solicite unirse a la Plataforma Internacional de Comunicación de Expertos Médicos de FAHZU:
Método 1: Únase mediante el código de equipo. Seleccione "Contactos" > "Unirse al equipo" > "Unirse mediante código de equipo", y a continuación introduzca el ID de entrada: 'YQDK1170'.
Método 2: Únase escaneando el código QR de la Plataforma Internacional de Comunicación de Expertos Médicos de FAHZU.
- ④ Rellene su información para unirse. Escriba su nombre, país e institución médica.
- ⑤ Únase al grupo de chat de FAHZU una vez que el administrador haya aprobado la solicitud.
- ⑥ Después de unirse al grupo de chat, el personal médico puede enviar mensajes instantáneos con la ayuda de la traducción de la IA, recibir asesoramiento por vídeo a distancia y acceder a las directrices de tratamiento médico.



Segunda Parte: Diagnóstico y Tratamiento

I. Gestión Personalizada, Colaborativa y Multidisciplinaria

FAHZU es un hospital destinado a los pacientes con COVID-19, especialmente a los pacientes graves y críticamente enfermos cuyo estado cambia rápidamente, a menudo con múltiples órganos infectados y que requieren el apoyo del equipo multidisciplinario (MDT). Desde que se produjo el brote, FAHZU creó un equipo de expertos compuesto por médicos de los Departamentos de Enfermedades Infecciosas, Medicina Respiratoria, UCI, Medicina de Laboratorio, Radiología, Ultrasonido, Farmacia, Medicina Tradicional China, Psicología, Terapia Respiratoria, Rehabilitación, Nutrición, Enfermería, etc. Se ha establecido un mecanismo de diagnóstico y tratamiento multidisciplinario completo que permite a los médicos, tanto de dentro como de fuera de las salas de aislamiento, debatir diariamente las condiciones de los pacientes por videoconferencia. De esta manera pueden elaborar estrategias de tratamiento científicas, integradas y personalizadas para cada paciente grave y críticamente enfermo.

La toma de decisiones adecuadas es la clave para el debate del MDT. Durante el debate, los expertos de los diferentes departamentos se centran en los temas de sus campos de especialización, así como en los aspectos críticos para el diagnóstico y el tratamiento. La decisión final sobre el tratamiento la toman los expertos experimentados a través de diversos debates de diferentes opiniones y consejos.

El análisis sistemático es el núcleo del debate del MDT. Los pacientes de la tercera edad con problemas de salud subyacentes son propensos a enfermarse gravemente. Mientras se monitoriza de cerca la progresión del COVID-19, el estado básico del paciente, las complicaciones y los resultados de los reconocimientos diarios deben ser analizados exhaustivamente para ver cómo va a evolucionar la enfermedad. Es necesario actuar con antelación para evitar que la enfermedad empeore y tomar medidas proactivas como los antivirales, la oxigenoterapia y el apoyo nutricional.

El objetivo del debate de MDT es lograr un tratamiento personalizado. El plan de tratamiento se debe ajustar a cada persona al considerar las diferencias entre los individuos, los cursos

de la enfermedad y los tipos de pacientes.

Nuestra experiencia es que la colaboración con MDT puede mejorar enormemente la eficacia del diagnóstico y el tratamiento para el COVID-19.

II. Etiología e Indicadores de Inflamación

1 Detección del Ácido Nucleico SARS-CoV-2

1.1 Recolección de Muestras

Es importante que las muestras, los métodos y el momento de la recolección sean apropiados para mejorar la precisión de la detección. Los tipos de muestras incluyen: muestras de las vías respiratorias superiores (hisopos faríngeos, hisopos nasales, secreciones nasofaríngeas), muestras de las vías respiratorias inferiores (esputo, secreciones de las vías respiratorias, líquido de lavado broncoalveolar), sangre, heces, orina y secreciones conjuntivales. El esputo y otras muestras del tracto respiratorio inferior tienen una alta tasa positiva de ácidos nucleicos y deben ser recolectados preferentemente. El SARS-CoV-2 prolifera de forma preferencial en las células alveolares de tipo II (AT2) y el pico de la diseminación viral aparece de 3 a 5 días posteriores a la aparición de la enfermedad. Por lo tanto, si la prueba del ácido nucleico es negativa al principio, se deben seguir recogiendo muestras y analizándolas en los días posteriores.

1.2 Detección de Ácido Nucleico

La prueba de ácido nucleico es el método más recomendado para diagnosticar la infección por SARS-CoV-2. El proceso de prueba siguiendo las instrucciones del kit es el siguiente: Las muestras son preprocesadas de antemano, y el virus es lisado para extraer los ácidos nucleicos. Los tres genes específicos del SARS-CoV-2, a saber, los genes del marco de lectura abierta 1a/b (ORF1a/b), de la proteína nucleocápside (N) y de la proteína de la envoltura (E), son amplificados posteriormente mediante la tecnología de PCR cuantitativa en tiempo real. Los genes amplificados se detectan por la intensidad de la fluorescencia. Los criterios de los resultados positivos de los ácidos nucleicos son: El gen ORF1a/b es positivo, y/o el gen N/e es positivo.

La detección combinada de ácidos nucleicos de múltiples tipos de muestras permite mejorar la precisión del diagnóstico. Entre los pacientes con ácido nucleico positivo confirmado en el tracto respiratorio, alrededor del 30% - 40% de dichos pacientes han sido detectados con ácido nucleico viral en la sangre y alrededor del 50% - 60% de los pacientes han sido detectados con ácido nucleico viral en las heces. No obstante, la tasa de positivos en las pruebas de ácido nucleico en las muestras de orina es bastante baja. Las pruebas combinadas con muestras de las vías respiratorias, heces, sangre y otros tipos de muestras son útiles para mejorar la precisión del diagnóstico de los casos sospechosos, supervisar la efectividad del tratamiento y gestionar las medidas de aislamiento posteriores al alta.

2 Aislamiento y Cultivo de Virus

El cultivo de virus debe ser realizado en un laboratorio con nivel de bioseguridad 3 (BSL-3) calificado. El proceso se explica brevemente a continuación: Se obtienen muestras frescas de esputo, heces, etc. del paciente y se inoculan en células Vero-E6 para el cultivo de virus. El efecto citopático (CPE) se observa al cabo de 96 horas. La detección de ácido nucleico viral en el medio de cultivo indica un cultivo exitoso. Medición de titulación de virus: Una vez diluida la concentración de existencias de virus por un factor de 10 en serie, la DICT50 se determina por el método microcitopático. En caso contrario, la viabilidad viral se determina por la unidad formadora de placa (UFP).

3 Detección de Anticuerpos Séricos

Se producen anticuerpos específicos después de la infección por SARS-CoV-2. Los métodos de determinación de anticuerpos séricos incluyen la inmunocromatografía de oro coloidal, ELISA, inmunoensayo de quimioluminiscencia, etc. La IgM específica positiva en suero, o la titulación de anticuerpos IgG específicos en la fase de recuperación ≥ 4 veces superior a la de la fase aguda, puede utilizarse como criterio de diagnóstico para pacientes sospechosos con detección negativa de ácido nucleico. Durante el seguimiento, la IgM se detecta 10 días después de la aparición de los síntomas y la IgG se detecta 12 días después de la aparición de los síntomas. La carga viral disminuye gradualmente con el incremento de los niveles de anticuerpos séricos.

4 Detección de Indicadores de Respuesta Inflamatoria

Se recomienda realizar pruebas de la proteína C reactiva, la procalcitonina, la ferritina, el dímero D, el total y las subpoblaciones de linfocitos, la IL-4, la IL-6, la IL-10, el TNF- α , el INF- γ y otros indicadores de inflamación y estado inmunológico, que pueden ayudar a evaluar el avance clínico, alertar acerca de tendencias graves y críticas, y servir de base para la formulación de estrategias de tratamiento.

La mayoría de los pacientes con COVID-19 presentan un nivel normal de procalcitonina con niveles significativamente mayores de proteína C reactiva. Un nivel rápido y significativamente elevado de proteína C reactiva indica la probabilidad de una infección secundaria. Los niveles de dímeros D son significativamente elevados en los casos graves, lo que constituye un posible factor de riesgo para un pronóstico deficiente. Los pacientes con un bajo número total de linfocitos al principio de la enfermedad generalmente tienen un pronóstico deficiente. Los pacientes graves presentan una disminución progresiva del número de linfocitos de la sangre periférica. Los niveles de expresión de la IL-6 y la IL-10 en los pacientes graves aumentan considerablemente. La monitorización de los niveles de IL-6 y IL-10 es de gran ayuda para evaluar el riesgo de avance a una condición severa.

5 Detección de Infecciones Bacterianas o Fúngicas Secundarias

Los pacientes graves y críticamente enfermos son vulnerables a las infecciones bacterianas o fúngicas secundarias. Las muestras calificadas deben ser recolectadas del lugar de la infección para su cultivo bacteriano o fúngico. Si se sospecha de una infección pulmonar secundaria, se deben recoger para el cultivo muestras de esputo tosidas desde lo profundo de los pulmones, aspirados traqueales, líquido de lavado bronco-alveolar y muestras de cepillo. En pacientes con fiebre alta se deben realizar oportunamente cultivos de sangre. Los cultivos de sangre extraídos de las venas periféricas o de los catéteres se deben realizar en pacientes con sospecha de sepsis que tenían un catéter permanente. Se recomienda que se realicen pruebas de sangre G y GM al menos dos veces a la semana, además del cultivo de hongos.

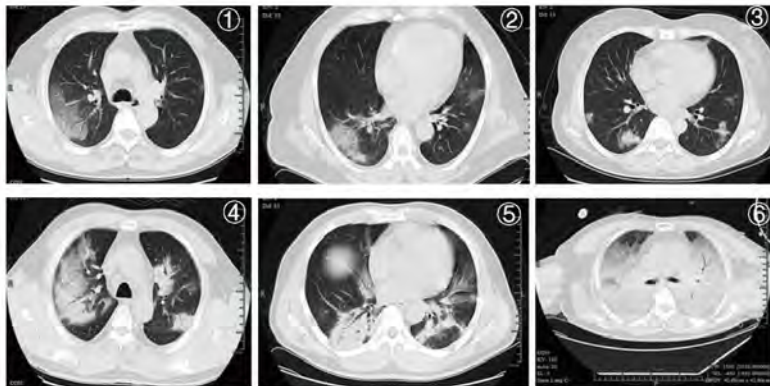
6 Seguridad en el Laboratorio

Las medidas de seguridad biológica se deben establecer en función de los diferentes niveles de riesgo del proceso experimental. La protección personal se debe tomar de acuerdo con los requisitos de protección del laboratorio BSL-3 para la recolección de muestras de las vías respiratorias, la detección de ácidos nucleicos y las operaciones de cultivo de virus. La protección personal de acuerdo con el requisito de protección de laboratorio del BSL-2 se debe realizar para las pruebas bioquímicas, inmunológicas y otras pruebas de laboratorio de rutina. Las muestras se deben transportar en tanques y cajas de transporte especiales que cumplan con los requisitos de bioseguridad. Todos los residuos de laboratorio se deben esterilizar rigurosamente en autoclave.

III. Las Pruebas de Imagen en Pacientes con COVID-19

Las pruebas de imagen torácicas son de gran valor para el diagnóstico del COVID-19, para control de la eficacia del tratamiento y para la evaluación del posible alta de los pacientes. Lo más indicado es realizar un TAC de alta resolución. Un rayo X del pecho, con una máquina de rayos X portátil, también es una excelente solución para los pacientes gravemente enfermos que no se pueden mover. El TAC, como prueba diagnóstica de referencia para los pacientes con COVID-19, se suele hacer el día del ingreso hospitalario y en caso de que no se logre encontrar el mejor tratamiento, se puede repetir a los 2 o 3 días. En caso de que los síntomas sean estables o de que se mejore tras iniciar el tratamiento, el TAC del pecho se puede revisar a los 5 a 7 días. A los pacientes gravemente enfermos se les recomienda hacer un rayo X del pecho mediante máquina portátil.

El COVID-19 en fase temprana en los TAC suele aparecer en forma de sombras multifocales dispersas con opacidades en vidrio esmerilado en la zona pulmonar periférica, zona subpleural y en los lóbulos inferiores del pecho. El eje largo de la lesión se aprecia casi paralelo a la pleura. Se observa engrosamiento septal interlobular e intralobular intersticial, que queda evidente en forma de reticulación subpleural más concretamente mediante el llamado patrón "crazy paving" (figuras poliédricas que imitan el diseño de un adoquín), además de presentar algunas opacidades en vidrio esmerilado. En un número más reducido de casos puede haber una lesión dispersa/nodular, aislada o lesiones locales distribuidas de forma regular en el bronquio con opacidades en vidrio esmerilado. La evolución de la enfermedad es en la mayoría de los casos de 7-10 días, con un incremento en la densidad y del área afectada de las lesiones en comparación con imágenes que se hubieran obtenido anteriormente y con lesiones consolidadas en un broncograma aéreo. Los casos más críticos pueden exhibir una consolidación más amplia, con densidad en todo el pulmón y una mayor opacidad, que se suele denominar como "pulmón blanco". Cuando la enfermedad empieza a remitir, las opacidades en vidrio esmerilado se pueden absorber completamente y algunas lesiones consolidadas pueden dejar líneas fibróticas y reticulación subpleural. Se debe observar a los pacientes con implicación lobulillar múltiple, sobre todo a aquellos con lesiones más amplias, para evitar el empeoramiento de la enfermedad. Aquellos pacientes con TAC normales deben quedar aislados, pero se le ha de realizar pruebas de ácido nucleico de forma continua, incluso aunque la prueba del ácido nucleico del SAR-CoV-2 sea negativa.



Características generales de un TAC con COVID-19:

Figura 1, Figura 2: opacidades en vidrio esmerilado;

Figura 3: nódulos y exudación dispersa;

Figura 4, Figura 5: lesiones multifocales consolidadas;

Figura 6: consolidación difusa, "pulmón blanco".

IV. Aplicación de la Broncoscopia en el Diagnóstico y Gestión de los Pacientes con COVID-19

La broncoscopia con tubo flexible es muy versátil, fácil de usar y los pacientes con ventiladores mecánicos para respirar y COVID-19 la toleran bien. Sus aplicaciones incluyen:

(1) Recolección de muestras de las vías respiratorias bajas (como esputo, aspirado endotraqueal, lavado broncoalveolar) para el SARS-CoV-2 o otras guías de patógenos para la selección de los antibióticos adecuados, que pueden aportar muchos beneficios clínicos. Nuestra experiencia nos indica que las muestras de las vías respiratorias bajas suelen dar más positivos para el SAR-CoV-2 que las muestras de las vías respiratorias superiores.

(2) Esta técnica se puede usar para localizar la zona de la hemorragia, cese de la hemoptisis, esputo o extracción de los coágulos de sangre; en caso de que la zona de la hemorragia quede clara través de la broncoscopia, entonces se puede usar una inyección local de solución salina fría, epinefrina, vasopresina o fibrina, además de la posibilidad de realizar un tratamiento con láser a través del broncoscopio.

(3) Además puede ayudar a configurar vías respiratorias artificiales; guiar una intubación endotraqueal o una traqueotomía percutánea.

(4) Se pueden administrar fármacos como la infusión de interferón α y N-acetilcisteína a través de un broncoscopio.

El broncoscopio ofrece también una visión más detallada de la hiperemia de la mucosa bronquial, hinchazón, secreciones que pueden parecer mucosidad a la luz y esputo gelatinoso que pueden bloquear las vías respiratorias de pacientes gravemente enfermos. (Figura 7).



Figura 7: Manifestaciones en la broncoscopia del COVID-19: hinchazón de la mucosa bronquial y congestión; mucha secreción en forma de mucosidad a la luz

V. Diagnóstico y Clasificación Clínica del COVID-19

Se debe proceder al diagnóstico, tratamiento y aislamiento temprano del paciente, lo antes posible. Un control dinámico por pruebas de imagen en los pulmones, respecto al índice de oxigenación y el control de los niveles de citocina son medidas muy útiles en la identificación de los pacientes que pueden evolucionar a pacientes graves o críticos. Un positivo en la prueba de detección del ácido nucleico del SARS-CoV-2 es el método de referencia para el diagnóstico del COVID-19. Sin embargo, teniendo en cuenta la posibilidad de que puede haber falsos negativos en la detección mediante el control del ácido nucleico, los casos de características comunes al coronavirus tras realizar el TAC se pueden considerar como positivos incluso aunque la prueba de ácido nucleico haya dado negativo. En tales casos, se debe proceder al aislamiento del paciente y realizarse varias pruebas recogiendo muestras de forma frecuente.

Los criterios para el diagnóstico siguen los Protocolos para el Diagnóstico y el Tratamiento del COVID-2019. Un caso confirmado tiene que fundamentarse en antecedentes epidemiológicos (incluyendo la transmisión en brotes), en las manifestaciones clínicas (fiebre y síntomas respiratorios), en las pruebas de imagen de los pulmones y en resultados de la prueba de detección del ácido nucleico para el SARS-CoV-2 y los anticuerpos específicos en el suero sanguíneo.

Clasificación Clínica:

1 Casos Leves

Los síntomas clínicos son leves, no hay indicios de neumonía en las pruebas de imagen.

2 Casos Moderados

Pacientes que tienen síntomas como fiebre y síntomas en las vías respiratorias, etc. e indicios de neumonía en las pruebas de imagen.

3 Casos Graves

Adultos con alguno de los siguientes criterios: frecuencia respiratoria ≥ 30 respiraciones/min; saturación de oxígeno $\leq 93\%$ en estado de reposo; presión parcial arterial de oxígeno (PaO_2)/concentración de oxígeno (FiO_2) ≤ 300 mmHg. Pacientes con $> 50\%$ de evolución respecto a las lesiones en las posteriores 24-48 horas en las pruebas de imagen de los pulmones, deben considerarse como casos graves.

4 Casos Críticos

Pacientes con alguno de los siguientes criterios: manifestación de fallo respiratorio que hace que sea necesaria la utilización de un dispositivo de ventilación mecánica para respirar; choque; insuficiencia en cualquier otro órgano que requiera en el ingreso del paciente en la UCI.

Los casos críticos se pueden dividir a su vez entre casos en fase temprana, intermedia o tardía, según el índice de oxigenación y distensibilidad del sistema respiratorio.

- Fase temprana: 100 mmHg $<$ índice de oxigenación ≤ 150 mmHg; distensibilidad del sistema respiratorio ≥ 30 mL / cmH₂O; sin insuficiencia en ningún otro órgano que no sean los pulmones. El paciente tiene muchas posibilidades de recuperarse con un tratamiento de apoyo adecuado, anticitocinas y antivíricos activos.

- Fase intermedia: 60 mmHg $<$ índice de oxigenación ≤ 100 mmHg; 30 mL/cmH₂O $>$ distensibilidad del sistema respiratorio ≥ 15 mL/cmH₂O; se puede complicar por cualquier anomalía grave o leve en otro órgano.

- Fase tardía: índice de oxigenación ≤ 60 mmHg; distensibilidad del sistema respiratorio < 15 mL/cmH₂O; consolidación difusa de ambos pulmones que requiere el uso la técnica ECMO; o insuficiencia de otros órganos vitales. El riesgo de mortalidad aumenta considerablemente.

VI. Tratamiento Antivírico para la Eliminación Eficiente de los patógenos

El uso de un tratamiento antivírico en una fase temprana del virus puede reducir la incidencia de los casos críticos y severos. Aunque no haya evidencia clínica de fármacos antivíricos que sean realmente efectivos, en la actualidad, se están adoptando estrategias antivíricas en base a las características del SAR-CoV-2 según los Protocolos para el Diagnóstico y Tratamiento del COVID-19: Prevención, Control, Diagnóstico y Gestión.

1 Tratamiento Antivírico

En el hospital FAHZU, se aplicó como tratamiento básico lopinavir/ritonavir (2 cápsulas, por vía oral, cada 12h) combinado con arbidol (200 mg por vía oral, cada 12h). Tras implementar este tratamiento en 49 pacientes en nuestro hospital, el tiempo de media para conseguir que la prueba viral de ácido nucleico diese negativo la primera vez fue de 12 días (95 % IC: 8-15 días). La duración del resultado negativo de la prueba de ácido nucleico (negativo más de 2 veces consecutivas con un intervalo de ≥ 24 h) fue de 13,5 días (95 % IC: 9,5 - 17,5 días).

En caso de que este tratamiento básico no sea efectivo, se puede usar fosfato de cloroquina en adultos entre los 18-65 años (con un peso ≥ 50 kg: 500 mg dos veces al día; peso ≤ 50 kg: 500 mg dos veces al día durante los dos primeros días, 500 mg al día los siguientes cinco días).

En los Protocolos para el Diagnóstico y el Tratamiento del COVID-19 también se recomienda la nebulización con interferón. Recomendamos que las nebulizaciones se hagan en plantas especializadas sin presión negativa, ya que las plantas normales de los hospitales conllevan el riesgo de transmisión del aerosol.

Darunavir/cobicistat tiene cierta actividad antivírica in vitro en la prueba de supresión viral, según los resultados de los tratamientos en pacientes con SIDA y los efectos secundarios son relativamente leves. Para los pacientes intolerantes al lopinavir/ritonavir, darunavir/cobicistat (1 pastilla al día) o al favipilavir (dosis inicial de 1600 mg con una 600 mg tres veces al día) este tratamiento ofrece una opción alternativa que se puede administrar tras su análisis ético. No se recomienda el uso simultáneo de tres o más fármacos antivíricos.

2 Duración del Tratamiento

El tratamiento con fosfato de cloroquina no debe durar más de 7 días. No se ha determinado la duración de otros tratamientos, pero suele ser de cerca de 2 semanas. Se debe detener el tratamiento con fármacos antivíricos en caso de que los resultados de la prueba de ácido nucleico de las muestras de esputo den negativo más de 3 veces consecutivas.

VII. Tratamiento Antichoque y Antihipoxemia

Durante el paso desde un estado grave a crítico, los pacientes pueden desarrollar hipoxemia grave, un gran flujo de citocina e infecciones severas que pueden resultar en un choque, en trastornos de perfusión de los tejidos e incluso en fallo multiorgánico. El tratamiento tiene por objetivo una recuperación favorable y la eliminación de incentivos. El uso de un sistema de apoyo artificial hepático (ALSS) y la purificación de la sangre pueden disminuir los mediadores inflamatorios y el flujo de citocina y evitar así la incidencia de choques, hipoxemia y síndrome de dificultad respiratoria

1 Uso de Glucocorticoides cuando sea Necesario

Se debe hacer uso de corticoesteroides a corto y largo plazo para inhibir el flujo de citocina y evitar que la enfermedad siga avanzando en pacientes con neumonía grave a causa del COVID-19 lo antes posible. Sin embargo, se debe evitar una dosis más alta de glucocorticoides por los efectos secundarios y complicaciones que provocan.

1.1 Indicación sobre los Corticoesteroides

① para enfermos en estado grave y crítico;

② para pacientes con fiebres altas persistentes (temperatura por encima de los 39°C);

③ para pacientes para los que la tomografía computarizada (TAC) haya demostrado una atenuación del 30 % o más de la zona del pulmón con opacidades en vidrio esmerilado

2.2 Contraindicaciones

No hay contraindicaciones en el tratamiento de pacientes críticos. Sin embargo, se debe evitar el uso de ALSS en las siguientes situaciones:

- ① Sangrado severo o coagulación endovascular diseminada;
- ② Para pacientes ligeramente alérgicos a los componentes sanguíneos o a los fármacos que se usan para el tratamiento como el plasma, la heparina y la protamina;
- ③ Enfermedades cerebrovasculares o traumatismo craneal;
- ④ Fallo cardíaco crónico, clasificación funcional cardíaca $\geq$ grado III;
- ⑤ Hipotensión y choque no controlado;
- ⑥ Arritmia grave.

Se recomienda la plasmaféresis combinada con la adsorción de plasma o adsorción dual de plasma, perfusión y filtración, de acuerdo con la situación clínica del paciente. Si se realiza la ALSS, se debe hacer un cambio de 2000 mL de plasma mediante plasmaféresis. Se pueden consultar los procedimientos operativos en detalle sobre la unanimidad de los expertos respecto a la aplicación de un sistema de purificación de sangre artificial para el hígado en el tratamiento de neumonía grave o crítica a consecuencia del nuevo Coronavirus.

ALSS reduce considerablemente el tiempo que los pacientes críticos pasan en la UCI o en el hospital. Normalmente, los niveles de citocina líquida como IL-2/IL-4/IL-6/TNF- α se reducen drásticamente y el nivel de saturación del oxígeno mejora considerablemente tras la ALSS.

3 Oxigenoterapia para la Hipoxemia

Puede haber hipoxemia, ya que el COVID-19 provoca trastornos en las funciones respiratorias. Se puede corregir esta hipoxemia con un tratamiento que ayude a complementar el nivel de oxígeno, aliviando así los daños causados en otros órganos debido a la hipoxemia y al síndrome de dificultad respiratoria.

3.1 Oxigenoterapia

(1) Controlar la saturación de oxígeno durante la oxigenoterapia

No necesariamente todos los pacientes tienen problemas de oxigenación derivados de la aparición de una infección, pero pueden manifestar un rápido deterioro de la oxigenación con el paso del tiempo. Por eso, se recomienda que se siga controlando el nivel de saturación de oxígeno, tanto antes como durante de la oxigenoterapia.

(2) Oxigenoterapia lo antes posible

La oxigenoterapia no es necesaria para pacientes con saturación de oxígeno (SpO_2) de más del 93 % o para pacientes que no presenten síntomas claros del síndrome de dificultad respiratoria sin tratamiento de oxígeno. Se recomienda encarecidamente el uso de oxigenoterapia para pacientes con síntomas de síndrome de dificultad respiratoria. Se debe tener en cuenta que algunos pacientes con $PaO_2/FiO_2 < 300$ no presentaron síntomas claros de síndrome de dificultad respiratoria.

(3) Meta de tratamiento para la oxigenoterapia

La meta de tratamiento para la oxigenoterapia es mantener el nivel de saturación del oxígeno (SpO_2) entre el 93 %-96 % en los pacientes sin enfermedades pulmonares crónicas y del 88 %-92 % para pacientes con insuficiencia respiratoria crónica tipo II. Más específicamente, la concentración de oxígeno se debe aumentar al 92 %-95 % en pacientes en los que el SpO_2 caiga por debajo del 85 % con frecuencia en actividades rutinarias.

(4) Control de la oxigenoterapia

$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ es un indicador muy preciso y eficaz de la función de la oxigenación. La estabilidad y el control del FiO_2 es muy importante para pacientes en los que la enfermedad va progresando y que tienen un $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ por debajo de 300 mmHg. El tratamiento más indicado es la oxigenoterapia controlada.

Se recomienda la oxigenoterapia mediante una mascarilla nasal de flujo rápido (HFNC) para pacientes con las siguientes condiciones: $\text{SpO}_2 < 93\%$; $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$ mmHg (1 mmHg = 0,133 kPa); flujo respiratorio > 25 veces por min. en la cama; o evolución contrastada por rayo X. Los pacientes han de usar una mascarilla quirúrgica durante el tratamiento HFNC. El flujo de aire de la oxigenoterapia HFNC debería empezar con un flujo lento y luego ir aumentando gradualmente hasta 40-60 L/min cuando el $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ esté entre 200-300 mmHg para que los pacientes no sufran opresión en el pecho y falta de respiración. Se debe ofrecer un flujo inicial de por lo menos 60 L/min para pacientes con síndrome de dificultad respiratoria claro.

La intubación endotraqueal depende de la evolución de cada paciente, de su condición sistémica, de las complicaciones de los pacientes, sobre todo de los que están estables pero tienen una tasa de oxígeno baja (< 100 mmHg). De este modo, es muy importante disponer de una evaluación clara de la condición clínica de los pacientes antes de tomar cualquier decisión. La intubación endotraqueal debe hacerse lo antes posible en pacientes cuyo índice de oxigenación sea de menos de 150 mmHg, con síntomas del síndrome de dificultad respiratoria peores o con problemas en varios órganos a las 1-2 horas de la oxigenoterapia de alto flujo (60 L/min) y alta concentración ($> 60\%$) HFNC.

Los pacientes más mayores (> 60 años) con más complicaciones o $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ de menos de 200 mmHg, deben trasladarse a la UCI.

3.2 Ventilación Mecánica

(1) Ventilación No Invasiva (NIV)

Este tipo de ventilación se recomienda encarecidamente para pacientes con COVID-19 sobre los que no se hayan constatados efectos positivos tras el tratamiento HFNC. Algunos pacientes graves evolucionan a ARDS de forma rápida. La presión de una distensión excesiva puede provocar una distensión gástrica e intolerancia, que pueden contribuir a la aspiración y a empeorar las lesiones sobre el pulmón. Se debe controlar el uso a corto plazo (menos de 2 horas) de la ventilación no invasiva en caso de que el paciente tenga paro cardíaco agudo, neumopatía obstructiva crónica o que se trate de un paciente inmunodeprimido. Se debe intubar al paciente lo antes posible en caso de que haya síntomas de síndrome de dificultad respiratoria o de que no se observe $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$.

Se recomienda la Ventilación No Invasiva de doble circuito. Se debe instalar un filtro contra el virus entre la mascarilla y la válvula de exhalación, en caso de aplicar esta ventilación con un único tubo. El uso de mascarillas adecuadas es fundamental para reducir el riesgo de propagación del virus por cualquier fuga de aire.

(2) Ventilación Mecánica Invasiva

① Principios de la ventilación mecánica invasiva en pacientes en estado crítico

Es fundamental mantener un equilibrio entre la demanda de ventilación y oxigenación y el riesgo de lesiones pulmonares derivadas de la ventilación mecánica en el tratamiento de COVID-19.

- Determinar de forma estricta el volumen corriente a 4 - 8 mL/kg. En general, cuanto más bajo sea la distensibilidad pulmonar, más bajo debe ser el volumen corriente.
- Mantener la presión de la plataforma < 30 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.098 kPa) y la presión de conducción < 15 cmH₂O.
- Configurar el PEEP de acuerdo con el protocolo ARDS.
- Frecuencia de ventilación: 18-25 veces por minuto. Se permite la hipercapnia moderada.

- Administrar sedación, analgésicos o relajantes musculares si el volumen corriente, la presión de la plataforma o la presión de conducción son demasiado altas.

② Reclutamiento Alveolar

El reclutamiento alveolar ayuda a tener una distribución heterogénea de las lesiones en pacientes con ARDS. Sin embargo, puede provocar complicaciones respiratorias y circulatorias graves y es por eso que no se recomienda el reclutamiento alveolar de forma rutinaria. Antes de aplicar esto, se debe proceder a una evaluación de la capacidad pulmonar.

(3) Ventilación en Decúbito Prono

La mayoría de los pacientes en estado crítico con COVID-19 responden bien a la ventilación en decúbito prono, con una notable mejora de la oxigenación y el rendimiento pulmonar. Se recomienda la ventilación en decúbito prono como tratamiento rutinario para pacientes con $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$ mmHg o con señales claras contrastadas por las pruebas de imagen y que no presenten contraindicaciones. El periodo de tiempo de la ventilación en decúbito prono sería en intervalos de más de 16 horas. Se puede interrumpir la ventilación en decúbito prono en el momento en el que la $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ supere los 150 mmHg durante más de 4 horas en decúbito supino.

Se puede intentar aplicar la ventilación en decúbito prono en pacientes que no estén intubados o que no sufran de dificultad respiratoria pero que tengan problemas de oxigenación o con hepatización en áreas del pulmón que dependen de la gravedad o en las pruebas de imagen de los pulmones. Se recomienda hacer este procedimiento cada 4 horas. Se puede usar la posición en decúbito prono varias veces al día según los efectos y la tolerancia.

(4) Prevención de la Insuficiencia Pulmonar y de la Aspiración

Se debe evaluar de forma rutinaria el volumen residual gástrico y la función gastrointestinal. Se recomienda que se aplique la nutrición enteral lo antes posible. Se recomienda una alimentación vía nasointestinal y una decompresión nasogástrica continua. La nutrición enteral debe suspenderse y se debe proceder a la aspiración con una jeringuilla de 50 mL antes de la transferencia. Si no existen contraindicaciones, se recomienda colocar al paciente en una postura en la que esté semisentado a 30°.

(5) Gestión de Fluidos

Una carga excesiva de líquidos empeora la hipoxemia en pacientes con COVID-19. Para reducir la exudación pulmonar y mejorar la oxigenación, se debe controlar de forma estricta la cantidad de líquido y garantizar al mismo tiempo la perfusión del paciente.

(6) Estrategias para Evitar la Neumonía Asociada al Uso del Ventilador (VAP)

Se deben implementar de forma estricta estrategias respecto a los VAP:

① Seleccionar el tipo de tubo endotraqueal adecuado;

② Usar un tubo endotraqueal con aspiración subglótica (una vez cada 2 horas, aspirar con una jeringuilla vacía de 20 mL cada vez);

- ③ Colocar el tubo endotraqueal en la posición y la profundidad adecuadas, hay que ajustarlo correctamente y evitar tirar de él;
- ④ Mantener la presión de la bolsa de aire a 30 - 35 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.098 kPa) y controlar esa presión a cada 4 horas;
- ⑤ Controlar la presión de la bolsa de aire y gestionar bien la condensación de agua cuando se cambie de posición (hay que tener a dos personas cooperando, descargando y vertiendo el agua condensada en un recipiente con tapa que contenga una solución con cloro desinfectante); hay que ocuparse también de las secreciones que se hayan acumulado en la bolsa de aire;
- ⑥ Limpiar las secreciones de la boca y de la nariz de forma precisa.

(7) Desconexión de la Ventilación

Se deben retirar los sedantes antes de despertar al paciente cuando su PaO₂/FiO₂ sea de 150 mmHg. Se debe retirar la entubación lo antes posible cuando sea factible. Usar HFNC o NIV para dar apoyo respiratorio de forma secuencial tras la retirada de los mecanismos de ventilación.



VIII. Uso Racional de Antibióticos para Evitar una Infección Secundaria

El COVID-19 es una enfermedad vírica, por eso, no se recomienda el uso de antibióticos para evitar la infección bacteriana en pacientes normales o no graves; se deben usar con mucho cuidado en pacientes graves, según el tipo de condición médica que presenten. Se pueden usar antibióticos a juicio del especialista en pacientes con las siguientes condiciones: lesiones pulmonares extensas; exceso de secreciones bronquiales; enfermedades crónicas de las vías respiratorias con antecedentes de colonización de patógenos en las vías respiratorias inferiores; uso de glucocorticoides con una dosis de 20 mg durante 7 días (en referencia a la prednisona). Opciones para los antibióticos

se incluyen los quinolónicos, la cefalotina de segunda y tercera generación, los componentes de inhibidores de β -lactamasas, etc. Los antibióticos se deben usar para la prevención de infecciones bacterianas o en pacientes graves, sobre todo para aquellos que tengan ventilación mecánica invasiva. Se pueden usar antibióticos como los carbapenemos, los componentes de inhibidores de β -lactamasas, el linezolid y vancomycin en pacientes graves, según los factores de riesgo de cada uno de ellos.

Se deben controlar estrechamente los síntomas, signos e indicadores de cada paciente, así como su flujo de sangre, nivel de proteína C reactiva y procalcitonina durante el tratamiento. Cuando se detecte un cambio en la condición del paciente, se debe hacer un juicio clínico exhaustivo. En caso de que no se pueda descartar una infección secundaria, hay que recoger una muestra del paciente para el análisis de los antígenos y anticuerpos, mediante frotis, cultivo o prueba de ácido nucleico, para determinar el agente infeccioso lo antes posible. Se pueden usar antibióticos de forma empírica en las siguientes situaciones: ① mayor expectoración, esputo de color más oscuro, sobre todo con pus amarillo; ② aumento de la temperatura corporal que no se deba al empeoramiento de la enfermedad inicial; ③ el aumento marcado del número de leucocitos o neutrófilos; ④ procalcitonina ≥ 0.5 ng/mL; ⑤ Empeoramiento del índice de oxigenación o trastornos circulatorios no provocados por la infección vírica; y el resto de las condiciones supuestamente provocadas por infecciones micóticas.

Algunos pacientes con COVID-19 tienen riesgo de desarrollar infecciones micóticas secundarias debido a la debilidad de la inmunidad celular como consecuencia de las infecciones víricas, del uso de glucocorticoides o antibióticos de amplio espectro. Se han analizado las secreciones microbiológicas recogidas mediante frotis o cultivos en los pacientes más críticos; y realizar pruebas a tiempo del nivel de glucosa D (prueba G) y galactomanano (prueba GM) en sangre o mediante lavado broncoalveolar de los pacientes sospechosos.

Se ha de vigilar estrechamente al paciente para descartar cualquier infección por candidiasis invasiva y tratamiento antimicótico. Se puede usar Fluconazole y Echinocandin en las siguientes condiciones: ① a los pacientes a los que se les haya administrado antibióticos de amplio espectro durante siete días o más; ② a los pacientes con nutrición parenteral; ③ a los pacientes con tratamientos o que se tengan que someter a pruebas invasivas; ④ a los pacientes con candida en la muestra que se haya recogido en dos partes o más del cuerpo; ⑤ pacientes con resultados altos en la prueba G.

Hay que controlar la aparición de una posible aspergilosis pulmonar invasiva. Se puede considerar el uso de antimicóticos como voriconazole, posaconazole o echinocandin en las siguientes condiciones: ① a los pacientes a los que se les administra glucocorticoides durante siete días o más; ② a los pacientes con agranulocitosis; ③ a los pacientes con neumonía crónica obstructiva y un cultivo positivo de aspergilosis en la muestra que se ha recogido por vía aérea; ④ pacientes con resultados altos en la prueba GM.

IX. Equilibrio entre la Microecología Intestinal y el Apoyo Nutricional

Algunos pacientes con COVID-19 tienen síntomas gastrointestinales (como dolor en la zona abdominal y diarrea) por infecciones víricas directas en la mucosa intestinal o por el uso de fármacos antivíricos o antiinfecciosos. Se ha informado de que el equilibrio intestinal microecológico se ve afectado en los pacientes con COVID-19 y se manifiesta por una reducción considerable de los probióticos intestinales como los lactobacilos y bifidus. El equilibrio intestinal microecológico de las bacterias puede llevar a una infección secundaria o una traslocación de las bacterias, así que es fundamental mantener el equilibrio intestinal microecológico con un modulador especial y apoyo en la nutrición.

1 Intervención Microecológica

(1) La Microecología puede reducir la traslocación bacteriana y las infecciones secundarias. Puede aumentar el nivel de bacterias intestinales dominantes, inhibir las bacterias intestinales dañinas, reducir la producción de toxinas y reducir las infecciones causadas por la disbiosis de la microflora intestinal.

(2) La Microecología puede mejorar los síntomas gastrointestinales de los pacientes. Puede reducir el agua en las heces, mejorar la producción de las heces y la frecuencia con la que se defeca y reducir la diarrea inhibiendo la atrofia de la mucosa intestinal.

(3) Los hospitales con los recursos adecuados pueden realizar análisis de la flora intestinal. Por eso, se pueden descubrir alteraciones de la flora intestinal de forma temprana de acuerdo con los resultados. Se pueden recetar probióticos y se puede ajustar el tratamiento con antibióticos. Esto puede reducir la tasa de traslocación de las bacterias intestinales y de las infecciones en el intestino.

(4) El apoyo nutricional es un medio importante para mantener el equilibrio microecológico intestinal. El apoyo nutricional intestinal debe aplicarse de forma precisa y con evaluaciones efectivas de los riesgos nutricionales, el rendimiento gastroentérico y los riesgos derivados del aspirado.

2 Apoyo a la Nutrición

Los pacientes con COVID-19 graves o críticos con tensión alta representan un grupo de riesgo a nivel nutricional. Una evaluación temprana de este riesgo nutricional y de las funciones gastrointestinales y de los posibles riesgos derivados del aspirado, además de la aplicación de la nutrición enteral lo antes posible, son factores fundamentales para el pronóstico del paciente.

(1) Se da preferencia a la alimentación vía oral. Una nutrición intestinal temprana puede ofrecer apoyo nutricional, alimentar el intestino, mejorar la barrera de la mucosa intestinal y la inmunidad del intestino a la vez que mantiene en un nivel correcto la microecología intestinal.

(2) Vía para la nutrición enteral. Los pacientes graves y en estado crítico a menudo sufren daños gastrointestinales agudos, que se manifiestan en forma de distensión abdominal, diarrea y gastroparesia. Para los pacientes con intubación endotraqueal, se recomienda el uso de sondas de nutrición intestinal permanente para una alimentación pospilórica.

(3) Elegir la solución nutriente. Para pacientes con daño intestinal, se recomiendan preparaciones de péptidos predigeridos, que resultan fáciles de digerir y usar por parte del intestino. En pacientes sin daño intestinal, se puede optar por preparaciones altas en proteínas y relativamente altas en calorías. En los pacientes que sufran de hiperglicemia, se recomiendan las preparaciones nutricionales que sirven para controlar el nivel de glucemia.

(4) Suministro de energía. 25-30 kcal por kg de peso corporal, el contenido de proteína objetivo es de 1,2-2,0 g/kg por día.

(5) Medios para el suministro nutricional. Se puede usar una bomba de infusión con los nutrientes para obtener una velocidad uniforme, empezando por una dosis más baja y luego ir incrementándola. Cuando sea posible, los nutrientes se pueden calentar antes de ofrecérselos al paciente para reducir su intolerancia.

(6) Los pacientes de edad más avanzada que tengan riesgo alto de aspiración o los pacientes con distensión abdominal aparente pueden recibir nutrición parenteral de forma temporal. Se puede reducir gradualmente y sustituirse por una dieta independiente o por nutrición enteral cuando el estado del paciente mejore.

X. Apoyo mediante ECMO para los Pacientes con COVID-19

COVID-19 es una enfermedad nueva, altamente infecciosa que ataca sobre todo a la zona alveolar, provocando daños en los pulmones de los pacientes más graves y la insuficiencia respiratoria. Para la aplicación de la técnica de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) en el tratamiento del COVID-19, los sanitarios deben prestar mucha atención a lo siguiente: el tiempo y los medios de intervención, anticoagulantes y sangrado, la coordinación con el uso simultáneo de ventilación mecánica, la ECMO con el paciente despierto y entrenamiento adecuado para una rehabilitación temprana además de a las estrategias para gestionar las complicaciones.

1 Plazo de Intervención de ECMO

1.1 Rescate con ECMO

Si ya se está usando el apoyo de la ventilación mecánica, se deben tomar una serie de medidas a modo de estrategia de ventilación y protección pulmonar, además de mantener al paciente en posición decúbito prono durante 72 h. En caso de que se dé alguna de las siguientes condiciones, se debe considerar la intervención de rescate con ECMO.

- (1) $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 80$ mmHg (independientemente del nivel PEEP);
- (2) $\text{Pplat} \leq 30$ mmHg, $\text{PaCO}_2 > 55$ mmHg;
- (3) La aparición de neumotórax, fuga de aire $> 1/3$ volumen corriente, duración > 48 h;
- (4) Empeoramiento de la circulación, dosis de norepinefrina $> 1 \mu\text{g}/(\text{kg} \times \text{min})$;
- (5) Reanimación cardiopulmonar con apoyo in vitro (ECPR)

1.2 Sustitución de la ECMO

Cuando el paciente no pueda recibir ventilación mecánica a largo plazo, es decir, el paciente no puede obtener los resultados esperados, hay que sustituir el uso de la técnica ECMO de inmediato. En caso de que se den una de las siguientes condiciones, se ha de considerar sustituir el uso de ECMO.

- (1) Distensibilidad pulmonar más baja Tras el movimiento de reclutamiento pulmonar, la distensibilidad del sistema respiratorio es de < 10 mL/cmH₂O;
- (2) Empeoramiento persistente del neumomediastino o del enfisema subcutáneo. Y en caso de que los parámetros de la ventilación mecánica no se puedan reducir en un plazo de 48 h, según los cálculos;
- (3) $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$ mmHg. Y de que no se consigan mejoras mediante métodos rutinarios en 72 h.

1.3 ECMO con el Paciente Despierto

Se puede hacer ECMO con el paciente despierto para pacientes que tengan ventilación mecánica y que hayan alcanzado los parámetros altos esperados durante más de 7 días y que cumplan los requisitos para la ECMO con el paciente despierto. Puede que mejoren tras usar esta técnica. Se deben cumplir las siguientes condiciones:

- (1) El paciente es plenamente consciente y coopera. El paciente entiende cómo funciona la técnica ECMO y lo que se requiere para mantenerla;
- (2) El paciente no tiene enfermedades neuromusculares;
- (3) El resultado de daño pulmonar es: Murry $> 2,5$;
- (4) Pocas secreciones pulmonares. Intervalo de tiempo entre los procedimientos de aspiración por dos vías aéreas > 4 h;
- (5) Hemodinámica estable. No es necesario el uso de agentes vasoactivos.

2 Métodos de Cateterismo

Dado que el tiempo de uso de la ECMO para la gran mayoría de pacientes con COVID-19 es superior a los 7 días, se debe usar la técnica de Seldinger lo máximo posible para la inserción del catéter periférico guiado por ecografía, que reduce los daños por sangrado y los riesgos de infección que conlleva la cateterización endovascular por angiostomía venosa, sobre todo en pacientes con ECMO que hayan sido despiertos pronto. Se puede considerar la cateterización endovascular por angiostomía venosa solo en pacientes con vasos sanguíneos en buenas condiciones y para pacientes en los que la cateterización no se haya podido identificar o seleccionar mediante una ecografía, o en pacientes en los que haya fallado la técnica de seldinger.

3 Selección del Modo

(1) La primera opción para pacientes con trastornos respiratorios es el modo V-V. El modo V-A no debe ser nunca la primera opción por los posibles problemas de circulación que acarrea.

(2) En pacientes con insuficiencia respiratoria que se haya complicado por una alteración cardíaca, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$ mmHg, el modo V-A-V se puede elegir con un flujo total de > 6 L/min y el V/A = 0,5/0,5 se mantendrá con su limitación actual.

(3) En los pacientes con COVID-19 sin insuficiencia respiratoria grave pero con resultados cardiovasculares graves que puedan provocar un choque cardíaco, se puede seleccionar el modo V-A con ECMO. Aunque el apoyo IPPV sigue siendo necesario y la ECMO con el paciente despierto debe evitarse.

4 Flujo en la Válvula y Suministro de Oxígeno Objetivo

(1) El flujo inicial > 80 % gasto cardíaco (CO) con un cociente de ciclos de < 30 %.

(2) $\text{SPO}_2 >$ se debe mantener 90 %. $\text{FiO}_2 < 0,5$ con la ayuda de un ventilador mecánico u otro tipo de oxigenoterapia.

(3) Para garantizar el flujo objetivo, 22 Fr (24 Fr) la cánula de acceso venoso sería la primera opción para los pacientes con un peso por debajo de (por encima) 80 kg.

5 Configuración de la Ventilación

Mantenimiento de la ventilación normal ajustando el nivel de gas de barrido:

(1) El flujo de aire inicial está configurado a Flujo: gas de barrido = 1:1. El objetivo básico es mantener $\text{PaCO}_2 < 45$ mmHg. Para pacientes con complicaciones COPD, $\text{PaCO}_2 < 80$ % del nivel de referencia.

(2) Se deben mantener la capacidad y la frecuencia respiratoria espontánea del paciente (RR) con $10 < \text{RR} < 20$ y siempre que el motivo del ingreso no haya sido una dificultad respiratoria por parte del paciente.

(3) La configuración del gas de barrido del modo V-A debe garantizar el valor de PH 7,35-7,45 de la circulación sanguínea fuera de la membrana del oxigenador.

6 Prevención de la Hemorragia y Anticoagulación

(1) Para pacientes con hemorragia activa, sin sangrado visceral y con número de trombocitos $> 50 \times 10^9/\text{L}$, la dosis inicial de heparina recomendada es 50 IU/kg.

(2) Para pacientes con complicaciones y sangrado y con número de trombocitos $< 50 \times 10^9/\text{L}$, la dosis inicial de heparina recomendada es 25 IU/kg.

(3) El tiempo de tromboplastina parcial activado (aPTT) es de 40—60 seg. como objetivo para el mantenimiento de la dosis anticoagulación. Se debe tener en cuenta el cambio de la tendencia del dímero D al mismo tiempo.

(4) Se puede operar sin heparina en las siguientes circunstancias: se debe seguir con la ECMO pero hay una hemorragia fatal o activa que debe controlarse; asa recubierta con heparina por completo y cateterismo con circulación sanguínea $> 3 \text{ L / min}$. El tiempo recomendado de operación es < 24 horas. Han de prepararse los dispositivos de reemplazo y material auxiliar necesario.

(5) Resistencia a la heparina. En algunos casos en los que se use heparina, aPTT no puede alcanzar el nivel estándar y eso provoca una coagulación de la sangre. En ese caso, la actividad del antitrombina plasmática III (ATIII) se tiene que controlar. Si la actividad se reduce, el plasma fresco congelado debe complementarse para restaurar la sensibilidad a la heparina.

(6) Trombocitopenia inducida por heparina (HIT). En caso de que aparezca HIT, recomendamos un tratamiento con plasmaféresis o sustituir la heparina por argatroban.

7 Retirada de la ECMO y Ventilación Mecánica

(1) En caso de que un paciente con V-V ECMO y ventilación mecánica pueda recibir ECMO estando despierto, sugerimos que primero intente retirar la vía aérea artificial, a menos que el paciente tenga complicaciones derivadas de la ECMO. El tiempo estimado para retirar todas las máquinas de asistencia es de menos de 48 h.

(2) Para pacientes con demasiadas secreciones de las vías respiratorias, es necesario retirarlas mediante aspiración artificial frecuente, y que recibirá la asistencia de un dispositivo de ventilación mecánica a largo plazo, que tenga $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 > 150 \text{ mmHg}$ en un tiempo $> 48 \text{ h}$, cuyos resultados en las pruebas de imagen sean cada vez mejores y cuyos daños relacionados con la presión de la ventilación mecánica hayan sido controlados, se puede retirar la ECMO. No se recomienda mantener la entubación con ECMO.





XI. Tratamiento con Plasma de Convalecientes para Pacientes con COVID-19

Desde que Behring y Kitasato descubrieron los beneficios del plasma en la antitoxina diftérica en 1891, los tratamientos con plasma se han convertido en un elemento muy importante para la inmunoterapia con patógenos en las enfermedades infecciosas agudas. La evolución de la enfermedad es rápida en los pacientes críticos y graves con una enfermedad infecciosa emergente. En la primera fase, los patógenos dañan los órganos objetivos de forma directa y luego eso conlleva daños inmunopatológicos graves. Los anticuerpos pasivos pueden neutralizar de manera efectiva y directa los patógenos, lo que reduce el daño a los órganos objetivo y bloquea los daños inmunopatológicos posteriores. Con varios brotes de pandemia a nivel global, la OMS también enfatizó que "el plasma de convalecientes es uno de los tratamientos potenciales más recomendados y que ya se había usado en otros brotes epidémicos". Desde el brote del COVID-19, la tasa de mortalidad inicial fue bastante alta debido a la falta de tratamientos específicos y efectivos. Dado que la tasa de mortalidad es un dato muy relevante, que preocupa a la población en general, los tratamientos clínicos que se puedan usar para reducir la tasa de mortalidad de los casos críticos son clave para evitar que el mundo entre en pánico. Siendo que nuestro hospital es un hospital de provincia, más concretamente está situado en la provincia de Zhejiang, nos hemos encargado de tratar a los pacientes de Hangzhou y a los pacientes críticos de la provincia. Hay muchos donantes potenciales para donar plasma de convalecientes, y a su vez, muchos pacientes críticos que necesitan recibir ese plasma de convalecientes en nuestro hospital.

1 Recolectión del plasma

Además de los requisitos habituales para los donantes sangre y sus procedimientos normales, se deben tener en cuenta las siguientes condiciones.

1.1 Donantes

Al menos dos semanas después de su recuperación y alta (siempre que la prueba de ácido nucleico de la muestra tomada de las vías respiratorias inferiores sea negativa ≥ 14 días). $18 \leq \text{edad} \leq 55$. Peso > 50 kg (para hombres) o > 45 kg (para mujeres). Al menos una semana después de un tratamiento con glucocorticoides. Tienen que haber pasado más de dos semanas tras su última donación de sangre.

1.2 Método de Recolección

Plasmaféresis, 200-400 mL cada vez (tras consulta con el especialista).

1.3 Pruebas tras la Recolección

Además de hacer una prueba de calidad general y probar la muestra para evitar la transmisión hemática, las muestras de sangre deben probarse en:

- (1) Hacer la prueba del ácido nucleico para el SARS-CoV-2;
- (2) Dilución a 160 para la prueba del SARS-CoV-2 específica para la detección de IgG e IgM; o Dilución a 320 para la prueba de detección de anticuerpos. Cuando sea posible, mantener > 3 mL plasma para experimentos de neutralización viral.

Se debe tener en cuenta lo siguiente. Al comparar el valor de neutralización del virus y la detección cuantitativa del anticuerpo IgG luminiscente, descubrimos que la detección del anticuerpo IgG específico del SARS-CoV-2 no demuestra del todo la capacidad real de neutralización del virus en el plasma. Por eso, sugerimos la prueba de neutralización del virus como primera opción, o la prueba del nivel de anticuerpos en general con dilución a 320 del plasma.

2 Uso Clínico del Plasma de Convalecientes

2.1 Indicación

- (1) Pacientes graves o críticos con COVID-19 que dieron positivo en la prueba de las vías respiratorias;
- (2) Pacientes con COVID-19 que no están en estado grave o crítico, pero sí en estado de inmunodepresión; o que tienen valores bajos en el TAC y en la prueba del ácido nucleico pero cuya progresión es muy rápida y afecta a los pulmones.

Nota: En principio, no se debe usar el plasma de convalecientes en pacientes con COVID-19 si la enfermedad ya ha superado el umbral de las tres semanas. Pero en la práctica clínica, nos hemos dado cuenta de que el tratamiento con plasma de convalecientes es efectivo para la enfermedad una vez superado el umbral de las tres semanas y siempre que la prueba de ácido nucleico de positivo continuamente del cultivo recogido en las vías respiratorias. Puede acelerar la erradicación del virus, aumentar el número de linfocitos plasmáticos y células NK, reducir el nivel de ácido láctico plasmático y mejorar el funcionamiento renal.

2.2 Contraindicación

- (1) Antecedentes de alergia al plasma, citrato de sodio o azul de metileno;
- (2) Para pacientes con antecedentes por enfermedades autoinmunitarias o insuficiencia selectiva de la IgA, los especialistas deben evaluar con precaución el uso del plasma de convalecientes.

2.3 Plan de infusión general, la dosis del tratamiento con plasma de convalecientes es ≥ 400 mL para una infusión, o ≥ 200 mL por infusión para varias infusiones.

XII. Clasificación de la Medicina Tradicional China (TCM) para Mejorar la Eficacia Paliativa

1 Clasificación y Fase

El COVID-19 se puede dividir en cuatro fases: fase temprana, intermedia, crítica y de

recuperación. En la fase temprana, la enfermedad tiene dos tipos principales: "síndrome de dificultad respiratoria aguda" y "frío externo y calor interno." La fase intermedia se caracteriza por "frío y calor intermitentes." La fase crítica se caracteriza por "un bloqueo interno de la toxina epidémica." La fase de recuperación se caracteriza por "falta de "qi" en pulmón/bazo." Esta enfermedad se relaciona principalmente con el síndrome de dificultad respiratoria aguda. Debido a que da fiebre, se recomienda el uso de tratamiento para los resfriados y para las subidas de temperatura intermitentes. En la fase intermedia, los pacientes experimentan tanto frío, como calor, como humedad, lo que llamamos "mezcla de frío y calor" en la clasificación de la TCM. Se debe considerar el uso tanto de tratamientos para aliviar la fiebre como los síntomas de los resfriados. Según la teoría de la TCM, se ha de fomentar el calor con fármacos para los resfriados. Pero los fármacos para los resfriados afectan al Yang y provocan "frío" en el bazo y en el estómago, y una mezcla de frío y calor en el Jiao intermedio. De este modo, en esta fase, se deben usar ambos tipos de tratamiento. Como es bastante usual que los pacientes con COVID-19 tengan síntomas con mezcla de frío y calor, el tratamiento para ambos fines es mucho mejor que otro tipo de enfoque.

2 Tratamiento basado en la Clasificación

(1) Efedra de China para el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda 6 g, Hierba del Semen Armeniacae Amarum (de la semilla amarga del albaricoco) 10 g, Semilla de Coix 30 g, Raíz de Regaliz 6 g, Raíz de la "Scutellaria Baicalensis" 15 g, Huoxiang 10 g, Rizoma de Reed 30 g, Rizoma de Cyrtomium 15 g, Buead Indio 20 g, Rizoma de Atractylodes China 12 g, Corteza de Magnolia Officinalis 12 g.

(2) Frío externo y calor interno

Efedra de China 9 g, Gypsum Fibrosum Crudo 30 g, Hierba del Semen Armeniacae Amarum 10 g, Raíz de Regaliz 6 g, Raíz de la "Scutellaria Baicalensis" 15 g, Pericarpium Trichosanthis 20 g, Fructus Aurantii 15 g, Corteza de Magnolia officinalis 12 g, Tripterospermum Cordifolium 20 g, Corteza y Raíz de Morera blanca 15 g, Pinellia Ternata 12 g, Buead Indio 20 g, Raíz de Platycodon 9 g.

(3) Calor/frío intermitente

Pinellia Ternata 12 g, Raíz de la "Scutellaria Baicalensis" 15 g, Hilo Dorado 6 g, Jenjibre Seco 6 g, Dátil Chino 15 g, Raíz de Kudzuvine 30 g, Costusroot 10 g, Buead Indio 20 g, Cabeza de Thunberg Fritillary 15 g, Raíz de Coix 30 g, Raíz de Regaliz 6 g.

(4) Bloqueo interno de la toxina epidémica

Usar cheongsimhwan (relajante) como tratamiento.

(5) Falta de Qi en el pulmón y el bazo

Raíz de Membranous Milkvetch 30 g, Raíz de Pilose Asiabell 20 g, Rizoma de Atractylodes asado 15 g, Buead Indio 20 g, Fructus Amomi 6 g, Rizoma de Solomonseal Siberiano 15 g, Pinellia Ternata 10 g, Cáscara de Mandarina 6 g, Rizoma de Wingde Yan 20 g, Semen Nelumbinis 15 g, Dátil Chino 15 g.

Cada paciente se debe analizar según la fase en la que se encuentre. Una dosis al día. Hervir la hierba medicinal en agua. Tomarla por la mañana y por la tarde.

XIII. Gestión del Uso de Fármacos en Pacientes con COVID-19

Los pacientes con COVID-19 suelen presentar enfermedades subyacentes y tienen que recibir varios tipos de fármacos. Por eso, se ha de prestar atención a las reacciones adversas y a las interacciones con otros fármacos para evitar daños a los órganos producidos por los fármacos y mejorar tasa de éxito del tratamiento.

1 Identificación reacciones adversas a fármacos

Se ha demostrado que hay una incidencia de funcionamiento anómalo del hígado del 51,9 % de los pacientes con COVID-19 que hayan tomado lopinavir/ritonavir con arbidol como tratamiento antivírico. Varios análisis revelaron que los agentes antivíricos y el uso de más fármacos simultáneos representan dos factores de riesgo independientes para un funcionamiento anómalo del hígado. De esta forma, se debe reforzar el control de las posibles reacciones adversas; se debe reducir también el uso de fármacos no necesarios. Las principales reacciones adversas a los agentes antivíricos incluyen:

(1) Lopinavir /ritonavir y darunavir/cobicistat: diarrea, náuseas, vómitos, aumento de las aminotransferasas, ictericia, dislipidemia, aumento del ácido láctico. Los síntomas remiten al dejar de usar el fármaco.

(2) Arbidol: aumento de las aminotransferasas e ictericia. Si se usa de forma simultánea con lopinavir, la incidencia es aún mayor. Los síntomas remiten al dejar de usar el fármaco. A veces se puede provocar una bajada de la frecuencia cardíaca; por eso es necesario evitar la combinación de arbidol con betabloqueadores como el metoprolol y el propranolol. Le sugerimos interrumpir el tratamiento con fármacos cuando la frecuencia cardíaca caiga por debajo de 60/min.

(3) Favipilavir: elevación del ácido úrico del plasma, diarrea, neutrocitopenia, choque, hepatitis fulminante, lesión renal aguda. Las reacciones adversas son frecuentes en pacientes de edad más avanzada o pacientes que tienen un trastorno de la citocina.

(4) Fosfato de cloroquina: mareos, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, diarrea, diferentes tipos de erupciones cutáneas. La reacción adversa más grave es el paro cardíaco. La reacción adversa más grave es la toxicidad ocular. Se ha de realizar un electrocardiograma antes de iniciar el tratamiento con este fármaco. Este fármaco está prohibido en los pacientes con arritmia (bloqueos en la conducción), afecciones en la retina o pérdida de la audición.

2 Análisis Farmacológico de la Sangre

Para algunos fármacos antivíricos y antimicóticos es necesario realizar un análisis farmacológico de la sangre (TDM). En la Tabla 1 se indican las concentraciones de plasma de dichos fármacos y el ajuste de la dosis. En caso de que se perciban anomalías en la concentración plasmática de los fármacos, se debe ajustar el tratamiento teniendo en cuenta los síntomas y el uso de otros fármacos de forma simultánea.

Tabla 1 Límites para las concentraciones y puntos sobre los que prestar atención para los fármacos con TDM en pacientes con COVID-19.

Nombres de los fármacos	Punto temporal de la sangre recolección	Límite para las concentraciones	Principios para la dosis ajuste
lopinavir/ ritonavir	(pico) 30 min tras la administración del fármaco (valor mínimo) 30 min antes de la administración del fármaco	opinavir: (mínimo) > 1 µg/mL (pico) < 8,2 µg/mL	Relacionado con la eficacia del fármaco y efectos secundarios.
imipenem	10 min antes de la administración del fármaco	1~8 µg/mL	Interpretación y ajuste de la concentración plasmática del fármaco según el MIC de las pruebas de patógenos
meropenem	10 min antes de la administración del fármaco	1~16 µg/mL	
vancomycin	30 min antes de la administración del fármaco	10~20 mg/L (15~20 mg/L para infecciones MRSA graves)	La concentración mínima se relaciona con la tasa de ineficacia de los tratamientos antiinfecciosos y con la toxicidad renal. Cuando la concentración sea demasiado alta, reducir la frecuencia del fármaco o dar una sola dosis.
linezolid	30 min antes de la administración del fármaco	2~7 µg/mL	La concentración mínima se relaciona con las reacciones adversas de la mielodepresión. Se han de vigilar estrechamente los análisis de sangre.
voriconazol	30 min antes de la administración del fármaco	1~5,5 µg/mL	La concentración mínima se relaciona con la eficacia del tratamiento y con algunas reacciones adversas como un trastorno en el funcionamiento hepático.

3 Prestar atención a las posibles interacciones con otros fármacos

Los antiviricos como lopinavir/ritonavir se metabolizan en el hígado a través de la enzima CYP3A. Si el paciente recibe otros medicamentos simultáneos, se deben controlar muy bien las posibles interacciones con otros fármacos. La Tabla 2 muestra las interacciones entre los fármacos antiviricos y los fármacos que se suelen usar para otras enfermedades subyacentes.

Tabla 2: interacciones entre los fármacos antiviricos y los fármacos que se suelen usar para otras enfermedades subyacentes

Nombres de los fármacos	interacciones potenciales	Contraindicaciones con el fármaco simultáneo
lopinavir/ ritonavir	Si se combinan con fármacos que tienen relación con el metabolismo de la CYP3A (como estatinas, inmunodepresores como tacrólimus, voriconazole), puede que la concentración plasmática del fármaco se eleve; y tenga como resultado un 153 %, aumentos de 5,9, aumentos de 13 en el ABC (área bajo la curva de la concentración plasmática) de rivaroxaban, atrovastatin, midazolam, respectivamente. Hay que prestar atención a los síntomas y aplicar el TDM.	Se prohíbe su uso simultáneo en caso de estar tomando amiodarona (arritmia letal), quetiapina (coma grave), simvastati (rabdomiólisis).
darunavir/ cobicistat	Al combinar fármacos asociados con el metabolismo de la CYP3A o CYP2D6, puede aumentar la concentración plasmática de los fármacos combinados. Consultar lopinavir/ritonavir.	Consultar lopinavir/ritonavir.
arbidol	Interactúa con sustratos, inhibidores e inductores de la CYP3A4, UGT1A9.	—
favipilavir	① La teofilina aumenta la biodisponibilidad de favipilavir. ② Aumenta la biodisponibilidad del Paracetamol por 1,79 veces. ③ Su combinación con piracinamida aumenta el nivel de ácido úrico del plasma. ④ Su combinación con repaglinida aumenta el nivel de repaglinida del plasma.	—
fosfato de cloroquina	—	Prohibir el uso de fármacos simultáneos que puedan provocar un intervalo Q-T prolongado (como la moxifloxacina, azitromicina, amiodarona, etc.).

Nota: "—": no hay datos relevantes; TDM: análisis farmacológico de la sangre; ABC: área bajo la curva; UGT1A9: Uridina difosfato glucosa 1A9.

4 Evitar los daños médicos en sectores especiales de la población

En grupos especiales de la población incluyen las mujeres embarazadas, pacientes con insuficiencia hepática o renal, pacientes con ventiladores mecánicos, pacientes con diálisis continua (CRRT) u oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), etc., se han de tener en cuenta los siguientes aspectos para la administración de los fármacos.

(1) Embarazadas

se pueden usar pastillas de lopinavir/ritonavir. Están prohibidos el favipilavir y el fosfato de cloroquina.

(2) En pacientes con insuficiencia hepática, dar preferencia a los fármacos que se excretan inalterados por el riñón, como la penicilina y los cefalosporínicos, etc.

(3) Pacientes con insuficiencia renal (incluyendo los que reciben hemodiálisis)

Se debe dar preferencia a fármacos que se metabolicen o excreten por el hígado, y por el canal doble del hígado-riñón, como linezolid, moxifloxacina, ceftriaxona, etc.

(4) Pacientes con diálisis continua durante 24h Para el vancomicina el tratamiento recomendado es: dosis inicial 1 g y dosis de mantenimiento 0,5 g, cada 12h. Para imipenem, la dosis máxima diaria no debe exceder los 2 g.



XIV. Intervención Psicológica en Relación con Pacientes con COVID-19

1 El estrés psicológico y los síntomas de los pacientes con COVID-19

Los pacientes confirmados con COVID-19 a menudo presentan síntomas tales como remordimiento y resentimiento, soledad e impotencia, depresión, ansiedad y fobia, enfado y privación de sueño. Es posible que algunos pacientes tengan ataques de pánico. Las evaluaciones psicológicas en las salas aisladas demostraron que alrededor de 48 % de los pacientes confirmados con COVID-19 presentan estrés psicológico durante la admisión temprana, en su mayoría, debido a su respuesta emocional al estrés. El porcentaje de delirio es alto entre los pacientes críticos. Incluso, existe un informe de encefalitis provocada por el SARS-CoV-2 que resulta en síntomas psicológicos, tales como inconciencia e irritabilidad.

2 Establecimiento de un mecanismo dinámico para la evaluación y advertencia de crisis psicológicas

El estado mental de los pacientes (estrés psicológico individual, humor, calidad de sueño y presión) se debería supervisar cada semana después de la admisión y antes del alta. Las herramientas de autoevaluación incluyen: Cuestionario de Autoinforme 20 (SRQ-20), Cuestionario sobre la Salud del Paciente 9 (PHQ-9) y Trastorno de Ansiedad Generalizada 7 (GAD-7). Las herramientas de evaluación de pares incluyen: Escala de Hamilton para la Depresión (HAMD), Escala de Hamilton para la Ansiedad (HAMA), Escala para el Síndrome Negativo y Positivo (PANSS). En un ambiente tan especial como el de las salas aisladas, sugerimos que se guíen los pacientes para que rellenen el cuestionario mediante sus celulares. Los doctores pueden entrevistar y realizar la escala de evaluación mediante entrevistas en persona o en línea.

3 Intervención y tratamiento según la evaluación

3.1 Principios de intervención y tratamiento

Para pacientes con sintomatología leve, se sugiere la intervención psicológica. El autoajuste psicológico abarca el entrenamiento de relajación respiratoria y entrenamiento de la conciencia. Para pacientes con sintomatología moderada a grave, se sugiere una intervención y tratamiento mediante la combinación de medicación y psicoterapia. Se pueden prescribir nuevos antidepresivos, ansiolíticos y benzodiazepinas para mejorar el estado de ánimo y la calidad de sueño de los pacientes. Se pueden utilizar la segunda generación de antipsicóticos como la olanzapina y la quetiapina para mejorar los síntomas psicóticos como el delirio y la alucinación.

3.2 Recomendación de medicamentos psicotrópicos en pacientes ancianos

La condición médica de pacientes de mediana edad o de edad avanzada con COVID-19 se complica a menudo debido a enfermedades físicas tales como la hipertensión y la diabetes. Por lo tanto, cuando se seleccionen medicamentos psicotrópicos, se deben considerar por completo las interacciones farmacológicas y sus efectos en la respiración. Recomendamos el uso de citalopram, escitalopram, etc. para aliviar los síntomas de depresión y ansiedad; benzodiazepinas tales como estazolam, alprazolam, etc. para aliviar la ansiedad y mejorar la calidad del sueño; olanzapina, quetiapina, etc. para mitigar los síntomas psicóticos.

XV. Terapia de Rehabilitación para Pacientes con COVID-19

Los pacientes graves y críticos sufren diversos grados de disfunciones, especialmente insuficiencia respiratoria, disquinesia y discapacidad cognitiva, tanto durante la etapa grave y en la de recuperación.

1 Terapia de rehabilitación para pacientes graves y críticos

El objetivo de la intervención de rehabilitación temprana es reducir las dificultades respiratorias, aliviar los síntomas, disminuir la ansiedad y la depresión, reducir la incidencia de complicaciones. El proceso de la intervención de rehabilitación temprana abarca lo siguiente: evaluación de rehabilitación, terapia y revisión.

1.1 Evaluación de rehabilitación

Basada en la evaluación clínica general, específicamente en la evaluación funcional, se deberían enfatizar la respiración, el estado cardíaco, la movilidad y las actividades de la vida cotidiana. Énfasis en la evaluación de rehabilitación respiratoria, la cual incluye la evaluación de la actividad torácica, la amplitud de la actividad diafragmática, los patrones y frecuencia respiratorios, etc.

1.2 Terapia de rehabilitación

La terapia de rehabilitación de pacientes graves o críticos con COVID-19 abarca principalmente la gestión de posición, el entrenamiento respiratorio y la terapia física.

(1) Gestión de posición. Es posible que el drenaje postural reduzca la influencia del esputo en el tracto respiratorio, lo que es particularmente importante para mejorar la relación ventilación-perfusión del paciente. Los pacientes deben aprender a colocarse en una posición la cual permita que la gravedad ayude en el drenaje de la secreción de los lóbulos pulmonares y de los segmentos pulmonares. Para pacientes que utilizan sedantes y que sufren de trastornos de la conciencia, se puede utilizar una cama vertical o la elevación de la cabeza de la cama (30°-45°-60°) si lo permite la condición del paciente. Estar erguido es la mejor posición corporal para respirar en un estado de descanso, la cual puede aumentar de manera efectiva la eficiencia respiratoria del paciente y mantener el volumen pulmonar. Siempre y cuando el paciente se sienta bien, permita que el paciente adopte una posición erguida, además de aumentar de manera gradual el tiempo que permanece de pie.

(2) Ejercicio respiratorio El ejercicio puede expandir completamente los pulmones y ayudar que las secreciones del alvéolo pulmonar y de las vías respiratorias se expulsen hacia las vías respiratorias grandes de modo que el esputo no se acumule en el fondo de los pulmones. Aumenta la capacidad vital y mejora la función pulmonar. La respiración lenta y profunda, además de la respiración de expansión torácica, junto con la expansión de los hombros son dos de las técnicas principales de ejercicios de respiración.

① Respiración lenta y profunda: mientras inhale, el paciente debe tratar de mover activamente el diafragma lo más que pueda. La respiración debería ser tan profunda y tan lenta como sea posible con el fin de evitar la disminución de la eficiencia respiratoria que ocasiona la respiración rápida y superficial. En comparación con la respiración torácica, este tipo de respiración necesita menor fuerza muscular, pero tienen un mejor volumen de corriente, así como un valor de relación de ventilación-perfusión, lo cual se puede emplear para ajustar la respiración cuando se experimenta la falta de aire.

② Respiración de expansión torácica junto con la expansión de hombros: Aumenta la ventilación pulmonar. Cuando se realiza una respiración lenta y profunda, se expande el tórax y los hombros mientras se inhala; y se mueven hacia atrás el tórax y los hombros mientras exhala. Debido a los factores patológicos especiales de la neumonía viral, se debe evitar la suspensión de la respiración durante un largo periodo de tiempo con el fin de no aumentar la carga de la función respiratoria, y el corazón, además del consumo de oxígeno. Por otra parte, evite moverse rápidamente. Ajuste la frecuencia respiratoria a 12-15 veces/minuto.

(3) Ciclo activo de técnicas de respiración. Puede eliminar de manera efectiva la secreción de los bronquios y mejorar la función pulmonar sin intensificar la hipoxemia y la obstrucción del flujo de aire. Consiste en tres etapas (control de respiración, expansión torácica y espiración). Se debería desarrollar una manera de formar un ciclo de respiración de acuerdo con la condición del paciente.

(4) Entrenador de presión espiratoria positiva. El intersticio pulmonar de los pacientes con COVID-19 ha sido dañado gravemente. En la ventilación mecánica, se necesita una presión baja y un volumen bajo de corriente para evitar daños en el intersticio pulmonar. Por lo tanto, después de retirar la ventilación mecánica, se debe utilizar un entrenador de presión espiratoria positiva para ayudar el movimiento de las secreciones desde los segmentos pulmonares de bajo volumen hasta los segmentos de alto volumen, lo que disminuye la dificultad de expectoración. La presión positiva espiratoria se puede generar mediante la vibración del flujo de aire, la cual hace vibrar las vías respiratorias para lograr su apoyo. Entonces, se pueden eliminar las secreciones, ya que el flujo espiratorio de alta velocidad mueve las secreciones.

(5) Terapia física Esta abarca onda ultracorta, osciladores, marcapasos externos diafragmáticos, estimulación eléctrica de músculos, etc.

XVI. Trasplante de Pulmón en Pacientes con COVID-19

El trasplante de pulmón es un enfoque de tratamiento eficaz para enfermedades pulmonares crónicas en su fase final. Sin embargo, raramente se informa que se ha realizado un trasplante de pulmón para tratar enfermedades pulmonares infecciosas agudas. Según la práctica clínica actual y los resultados, FAHZU resume este capítulo como referencia para el personal médico. En general, cuando se siguen los principios de exploración, se hace lo posible para salvar una vida, la protección alta y altamente selectiva, si las lesiones pulmonares no han mejorado de manera significativa después del tratamiento médico razonable y si el paciente se encuentra en estado crítico, se podría considerar el trasplante de pulmón junto con otras evaluaciones.

1 Evaluación antes del trasplante

(1) Edad: Se recomienda que los beneficiarios no tengan más de 70 años. Los pacientes mayores de 70 años se someten a una evaluación cuidadosa de la función de otros órganos, así como la capacidad de recuperación postoperatoria.

(2) El curso de la enfermedad: No existe una correlación directa entre la longitud del curso de la enfermedad y la gravedad de la misma. No obstante, para pacientes con cursos cortos de enfermedad (menos de 4-6 semanas), se recomienda una evaluación médica completa para evaluar si se suministró una medicación adecuada, asistencia con respirador y apoyo de la ECMO.

(3) Estado de la función pulmonar: Según los parámetros obtenidos de la tomografía computarizada de los pulmones, el respirador y la ECMO, es necesario evaluar si existe alguna posibilidad de recuperación.

(4) Evaluación funcional de otros órganos importantes: a) La evaluación del estado de conciencia de los pacientes en condición crítica mediante tomografías computarizadas del cerebro y electroencefalogramas es importante, puesto que la mayoría de ellos habrían estado sedados durante un largo período de tiempo. b) Evaluaciones cardíacas: se recomiendan ampliamente electrocardiogramas y ecocardiogramas que se enfoquen en el tamaño del lado derecho del corazón, la presión de las arterias pulmonares y la función del lado izquierdo del corazón. c) Los niveles de creatinina sérica y de bilirrubina también se deberían supervisar; los pacientes con insuficiencia hepática y renal, no se deberían someter a trasplante de pulmón hasta que se recuperen las funciones del hígado y de los riñones.

(5) Prueba del ácido nucleico del Covid-19: Las pruebas de los pacientes deben arrojar un resultado negativo al menos en dos pruebas consecutivas del ácido nucleico con un intervalo de tiempo no mayor a 24 horas. Debido a las altas incidencias de los resultados de las pruebas de Covid-19 que cambian de negativas a positivas después del tratamiento, se recomienda revisar la norma de tres resultados negativos consecutivos. Lo ideal sería que se observaran los resultados negativos en muestras de todos los fluidos corporales, incluidos sangre, esputo, nasofaringe, lavado bronquioalveolar, orine y heces. Sin embargo, si se considera la dificultad de la operación, al menos la prueba de las muestras de esputo y de lavado bronquioalveolar debe arrojar un resultado negativo.

(6) Evaluación del estado de la infección: Con el tratamiento hospitalario prolongado, algunos pacientes con COVID-19 pueden tener múltiples infecciones bacterianas; por lo tanto, se recomienda una evaluación médica completa para evaluar la situación del control de la infección, en especial las infecciones bacterianas polifarmacorresistentes. Asimismo, los planes de tratamiento antibacterial postoperatorio se deben elaborar para estimar el riesgo de infecciones postoperatorias.

(7) El proceso de evaluación médica preoperatoria para el trasplante de pulmón en

pacientes con COVID-19: un plan de tratamiento que sugiera el equipo de la UCI → discusión multidisciplinaria → evaluación médica completa → análisis y tratamiento de contraindicaciones relativas → prehabilitación antes del trasplante de pulmón.

2 Contraindicaciones

Consulte el Consenso de la ISHLT de 2014: Un documento de consenso para la selección de candidatos para el trasplante de pulmón, el cual fue emitido por la Sociedad Internacional de Trasplante de Corazón y Pulmón (actualizado en 2014).

XVII. Normas para el alta y Plan de Seguimiento para Pacientes con COVID-19

1 Normas para el alta

- (1) La temperatura corporal permanece normal durante al menos 3 días (la temperatura del oído es inferior a 37,5 °C).
- (2) Los síntomas respiratorios han mejorado de manera significativa.
- (3) El ácido nucleico arroja un resultado negativo dos veces consecutivas en relación con patógenos de las vías respiratorias (intervalo de muestra superior a 24 horas); la prueba de ácido nucleico de muestras de excrementos se puede realizar al mismo tiempo de ser posible.
- (4) Las imágenes de los pulmones muestran mejoras claras en las lesiones.
- (5) No existen comorbilidades ni complicaciones que necesiten hospitalización.
- (6) $\text{SpO}_2 > 93\%$ sin inhalación asistida de oxígeno.
- (7) Alta aprobada por un equipo médico multidisciplinario.

2 Medicación después del alta

Por lo general, no son necesarios los medicamentos antivirales después del alta. Se puede usar el tratamiento de síntomas si los pacientes tienen una tos suave, poco apetito, una capa gruesa en la lengua, etc. Se pueden emplear los medicamentos antivirales después del alta de pacientes con múltiples lesiones pulmonares en los 3 primeros días después de que sus pruebas de ácido nucleico hayan arrojado un resultado negativo.

3 Aislamiento en el hogar

Los pacientes deben mantener un aislamiento de dos semanas después del alta. Las condiciones recomendadas de aislamiento en el hogar son las siguientes:

- ① Espacio habitable independiente con ventilación y desinfección frecuente.
- ② En casa, evitar el contacto con niños, adultos mayores y personas con funciones inmunológicas débiles.
- ③ Tanto los pacientes como los miembros de la familia deben usar mascarillas y lavarse las manos con frecuencia.
- ④ Se toma la temperatura dos veces al día (en la mañana y en la noche) y se presta mucha atención a cualquier cambio en la condición del paciente.

4 Seguimiento

Un doctor especialista debe programar seguimientos para cada paciente que fue dado

de alta. La primera llamada de seguimiento se debe realizar dentro de 48 horas después del alta. El seguimiento ambulatorio se llevará a cabo 1 semana, 2 semanas y 1 mes después del alta. Los exámenes que abarcan las funciones renales y hepáticas, examen de sangre, pruebas de ácido nucleico de muestras de esputo y de excremento, y prueba de la función pulmonar o tomografía computarizada de pulmones se deben revisar según la condición del paciente. Se deben realizar llamadas de seguimiento 3 y 6 meses después del alta.

5 Gestión de pacientes con nuevo resultado positivo después del alta

Se han ejecutado normas para el alta en nuestro hospital. No existe ningún caso en nuestro hospital cuyas muestras de excremento y esputo hayan arrojado un nuevo resultado positivo durante nuestros seguimientos. Sin embargo, se han informado algunos casos de pacientes que arrojaron de nuevo un resultado positivo después de ser dados de alta según las normas de lineamientos nacionales (resultados negativos de al menos 2 muestras faríngeas consecutivas extraídas en un intervalo de 24 horas; la temperatura corporal permanece normal durante 3 días, los síntomas han mejorado de manera significativa; absorción obvia de la inflamación en las imágenes de los pulmones). Esto se debe principalmente a errores en la recolección de muestras y a resultados de pruebas con un falso negativo. Para estos pacientes, se recomiendan las siguientes estrategias:

- (1) Aislamiento de acuerdo con las normas para los pacientes con COVID-19.
- (2) Continuar suministrando un tratamiento antiviral, cuya efectividad haya sido comprobada durante la hospitalización previa.
- (3) Dar de alta solo cuando se observe mejoría en las imágenes de pulmones y cuando tanto el esputo como el excremento hayan arrojado resultados negativos durante 3 veces consecutivas (en un intervalo de 24 horas).
- (4) Aislamiento en el hogar y visitas de seguimiento después del alta de conformidad con los requisitos mencionados más arriba.

Parte Tres: Enfermería

I. Cuidado de Enfermería para Pacientes que Reciban Oxigenoterapia con Cánulas Nasales de Alto-Bajo Flujo (HFNC)

1 Evaluación

Suministre información detallada de la oxigenoterapia con HFNC para obtener la cooperación del paciente antes de su realización. Utilice sedantes en dosis bajas con una supervisión cercana de ser necesario. Seleccione un catéter nasal adecuado según el diámetro de la cavidad nasal del paciente. Ajuste la firmeza de la correa de la cabeza y utilice yeso de descompresión para evitar lesiones relacionadas con la presión del dispositivo en la piel facial. Mantengan el nivel de agua en la cámara de humidificación. Valore la tasa de flujo, la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2) y la temperatura del agua según la necesidad respiratoria y la tolerancia del paciente.

2 Supervisión

Informe al doctor tratante para obtener una decisión médica en relación con la sustitución de la HFNC por ventilación mecánica si ocurre cualquiera de los siguientes casos: inestabilidad hemodinámica, dificultad respiratoria evidenciada por contracción clara de los músculos accesórios, hipoxemia persistente a pesar de la oxigenoterapia, deterioro de la conciencia, frecuencia respiratoria > 40 respiraciones por minuto de manera continua, cantidad significativa de esputo.

3 Tratamiento de Secreciones

La baba, los mocos y el esputo del paciente se deben limpiar con pañuelos de papel, se deben colocar en contenedores sellados con desinfectante con cloro (2500 mg/L). De manera alternativa, se pueden eliminar las secreciones mediante un extractor de mucosa oral o tubo de aspiración y se pueden colocar en un recolector de esputo con desinfectante con cloro (2500 mg/L).

II. Cuidado de Enfermería para Pacientes con Ventilación Médica

1 Procedimientos de Intubación

La cantidad de personal médico se debe limitar a la cantidad mínima que garantice la seguridad del paciente. Utilice un respirador purificador de aire motorizado como equipo de protección individual. Antes de la intubación, administre analgésicos y sedantes suficientes, además, utilice relajantes musculares de ser necesario. Supervise de cerca la respuesta hemodinámica durante la intubación. Disminuya el desplazamiento del personal en la sala, purifique de manera continua y desinfecte la habitación con un purificador de aire con tecnología de plasma durante 30 minutos después de realizar la intubación.

III. Gestión y Supervisión Diaria de la ECMO (Oxigenación Extracorpórea de las Membranas)

- 1** El equipo de la ECMO debe ser operado por perfusionistas de la ECMO y se deben revisar y registrar los siguientes puntos cada hora: Flujo de la bomba/velocidad de rotación; flujo sanguíneo; flujo de oxígeno; concentración de oxígeno; garantizar que el controlador de temperatura esté fluyendo; ajuste de temperatura y temperatura real; evitar coágulos en el circuito; sin presión en la cánula ni enredos en los tubos del circuito ni sin "temblores" en los tubos de la ECMO; orine del paciente con atención especial a la orina de color marrón oscuro o roja; presión pre y posmembrana según lo exija el doctor.
- 2** Se deben supervisar y registrar los siguientes puntos en cada turno: 2. Revise la profundidad y la fijación de la cánula para garantizar que estén firmes las interfaces del circuito de la ECMO, la línea del nivel de agua del controlador de temperatura, la fuente de energía de la máquina y la conexión del oxígeno, el lugar de la cánula en búsqueda de sangrado o hinchazón; mida la circunferencia de la pierna y observe si está hinchado el miembro inferior del lado de la operación; observe los miembros inferiores, por ejemplo, el pulso de la arteria dorsal del pie, la temperatura de la piel, el color, etc.
- 3** Supervisión diaria: Análisis de gases en la sangre posmembrana.
- 4** Tratamiento anticoagulante: El objetivo básico del tratamiento anticoagulante de la ECMO es lograr un efecto anticoagulante moderado, el cual garantice cierta actividad de coagulación según la premisa de evitar la activación excesiva de la coagulación. Esto es para mantener el equilibrio entre anticoagulación, coagulación y fibrinólisis. Se deben inyectar a los pacientes con heparina sódica (25-50 IU/kg) al momento de la intubación y se deben mantener con heparina sódica (7,5-20 IU/kg/h) durante el periodo de flujo de la bomba. La dosis de heparina sódica se debe ajustar de acuerdo con los resultados del TTPA, los cuales se deben mantener entre 40-60 segundos. Durante el periodo anticoagulante, la cantidad de punciones en la piel se debe reducir lo menos posible. Las operaciones se deben realizar suavemente. Se debe observar con detenimiento el estado de la hemorragia.
- 5** Ejecute la estrategia de "ventilación pulmonar ultraprotectora" para evitar o disminuir la ocurrencia de heridas pulmonares relacionadas con el ventilador. Se recomienda que el volumen inicial de corriente sea $< 6 \text{ mL/kg}$ y que se mantenga la intensidad de la respiración espontánea (la frecuencia de respiración debe ser entre 10-20 veces/minuto).
- 6** Observe de cerca los signos vitales de los pacientes, mantenga MAP entre 60-65 mmHg, CVP $< 8 \text{ mmHg}$, $\text{SpO}_2 > 90\%$, y supervise el estado del volumen de orina y los electrolitos en la sangre.
- 7** Transfundir a través de la posmembrana evitando la infusión de emulsión de grasa y propofol.
- 8** De acuerdo con los registros de supervisión, evalúe la función del oxigenador de la ECMO durante cada turno.

IV. Cuidado de Enfermería del ALSS (Sistema de Soporte Hepático Artificial)

El cuidado de enfermería del ALSS se divide principalmente en dos periodos diferentes: cuidado de enfermería durante el tratamiento y el cuidado intermitente. El personal de enfermería debe observar de cerca las condiciones de los pacientes, estandarizar los procedimientos operativos, enfocarse en los puntos clave y lidiar con las complicaciones de manera oportuna con el fin de finalizar exitosamente el tratamiento del ALSS.

1 Cuidado de Enfermería durante el Tratamiento

Se refiere a la enfermería durante cada etapa del tratamiento del ALSS. El proceso operativo total se puede resumir de la siguiente manera: preparación personal del operador, evaluación del paciente, instalación, prelavado, ejecución, ajuste de parámetros, desconexión y registro. A continuación, se muestran los puntos importantes del cuidado de enfermería durante cada etapa:

(1) Preparación personal del operador.

Adhiérase completamente a las medidas protectoras de Nivel III o incluso más estrictas.

(2) Evaluación del paciente

Evalúe las condiciones básicas del paciente, en especial el historial de alergias, la glucosa en la sangre, la función de coagulación, la oxigenoterapia, la sedación (en lo que concierne a los pacientes sobrios, preste atención a su estado psicológico) y el estado de la función del catéter.

(3) Instalación y prelavado

Use insumos con gestión de circuito cerrado y evite la exposición a la sangre y a los fluidos corporales del paciente. Se deben seleccionar los instrumentos correspondientes, tubos y otros insumos de acuerdo con el modo de tratamiento planificado. Se deben familiarizar con todas las características y funciones básicas de los insumos.

(4) Ejecución

Se recomienda que la velocidad inicial de extracción de sangre sea ≤ 35 mL/min para evitar la presión sanguínea baja, la cual puede ser causada por la alta velocidad. Los signos vitales también se deben supervisar.

(5) Ajuste de Parámetros

Cuando la circulación extracorpórea del paciente es estable, se deben ajustar todos los parámetros y los parámetros de alerta de acuerdo con el modo de tratamiento. Se recomienda una cantidad suficiente de anticoagulante en la etapa temprana y la dosis de anticoagulante se debe ajustar durante el periodo de mantenimiento de acuerdo con la presión diferente del tratamiento.

(6) Desconexión

Adopte el "método de recuperación combinado de gravedad líquida"; la velocidad de recuperación ≤ 35 mL/min; después de la desconexión, los desechos médicos deben tratarse de conformidad con los requisitos de prevención y control de infecciones del SARS-Cov-2 y también deben limpiarse y desinfectarse la sala de tratamiento y los instrumentos.

(7) Registro

Realice registros precisos de los signos vitales, la medicación y los parámetros de tratamiento del paciente para el ALSS y tome notas sobre las condiciones especiales.

VI. Cuidado General

1 Supervisión

Se deben supervisar continuamente los signos vitales del paciente, en especial, los cambios de conciencia, la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno. Observe síntomas tales como la tos, esputo, opresión torácica, disnea y cianosis. Supervise de cerca el análisis de gasometría arterial. Reconozca de manera oportuna cualquier deterioro para ajustar las estrategias de la oxigenoterapia o para tomar medidas urgentes de respuestas. Preste atención a la lesión pulmonar asociada al ventilador (VALI) cuando esté bajo presión positiva al final de la expiración (PEEP) y un soporte de alta presión. Supervise de cerca los cambios en la presión en las vías respiratorias, el volumen de corriente y la frecuencia de respiración.

2 Prevención de Aspiración

(1) Monitor de retención gástrica: realice una alimentación pospilórica continua con una bomba de nutrición para reducir el reflujo gastroesofágico. Evalúe la motilidad gástrica y la retención gástrica con ultrasonido si es posible. No se recomiendan los pacientes con vaciamiento gástrico normal para una evaluación de rutina.

(2) Evalúe la retención gástrica cada 4 horas. Vuelva a infundir el aspirador si el volumen residual gástrico es < 100 mL; de lo contrario, informe al médico tratante.

(3) Prevención de la aspiración durante el traslado de los pacientes: antes del traslado, detenga la alimentación nasal, aspire los residuos gástricos y conecte la sonda gástrica a una bolsa de presión negativa. Durante el transporte, levante la cabeza del paciente hasta 30°.

(4) Prevención de la aspiración durante la CNAF: Revise el humidificador cada 4 horas para evitar una humidificación excesiva o insuficiente. Elimine rápidamente el agua acumulada en el tubo para evitar la tos y la aspiración causadas por la entrada accidental de condensación en las vías respiratorias. Mantenga la posición de la cánula nasal más alta que la de la máquina y los tubos. Elimine rápidamente la condensación en el sistema.

3 Implemente estrategias para prevenir la infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter y la infección del tracto urinario relacionada con el catéter.

4 Prevenga las lesiones cutáneas inducidas por la presión, incluidas las lesiones inducidas por la presión del dispositivo, la dermatitis asociada con la incontinencia y las lesiones cutáneas relacionadas con los adhesivos médicos. Identifique a los pacientes de alto riesgo con la Escala de Evaluación de Riesgos y aplique estrategias preventivas.

5 Evalúe a todos los pacientes cuando sean admitidos y cuando sus condiciones clínicas cambien con el modelo de evaluación de riesgos de la ETV para identificar a los que corren un alto riesgo y aplique estrategias preventivas. Supervise la función de coagulación, los niveles de dímero D y las manifestaciones clínicas relacionadas con la ETV.

6 Ayude a comer a los pacientes débiles, con falta de aliento o con un índice de oxigenación fluctuante evidente. Intensifique el control del índice de oxigenación en estos pacientes durante las comidas. Proporcione nutrición enteral en las primeras etapas para aquellos que no pueden comer por la boca. Durante cada turno, ajuste el índice de nutrición enteral y la cantidad según la tolerancia de nutrición enteral.

Apéndice

I. Ejemplo de Consejos Médicos para Pacientes con COVID-19

1 Asesoramiento Médico de Casos Leves de COVID-19

1.1 Ordinario

- Aislamiento del aire, supervisión de la saturación de oxígeno en la sangre, terapia de oxígeno con cánula nasal.

1.2 Exámenes

- Detección novedosa de ARN del Coronavirus 2019 (Tres Sitios) (Esputo) qd
- Detección novedosa de ARN del Coronavirus 2019 (Tres Sitios) (Heces) qd
- Rutina de sangre, perfil bioquímico, rutina de orina, rutina de heces + OB, función de coagulación + dímero D, análisis de gas en sangre + ácido láctico, ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH tipo de sangre, función tiroidea, enzimas cardíacas + ensayo cuantitativo de troponina sérica, cuatro elementos de rutina, prueba de virus respiratorio, citoquinas, prueba G/GM, enzima convertidora de angiotensina.
- Ultrasonido de hígado, vesícula biliar, páncreas y bazo, ecocardiografía y tomografía de pulmón.

1.3 Medicamentos

- Comprimidos de arbidol 200 mg po tid
- Lopinavir/Ritonavir 2 comprimidos po q12h
- Atomizador con interferón 1 atomizador pr. tid

3 Asesoramiento Médico de Casos Graves de COVID-19

3.1 Ordinario

- Aislamiento del aire, supervisión de la saturación de oxígeno en la sangre, terapia de oxígeno con cánula nasal.

3.2 Exámenes

- Detección Novedosa de ARN del Coronavirus 2019 (Tres Sitios) (Espujo) qd
- Detección Novedosa de ARN del Coronavirus 2019 (Tres Sitios) (Heces) qd
- Rutina de sangre, perfil bioquímico, rutina de orina, rutina de heces + OB, función de coagulación + dímero D, análisis de gas en sangre + ácido láctico, ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH tipo de sangre, función tiroidea, enzimas cardíacas + ensayo cuantitativo de troponina sérica, cuatro elementos de rutina, prueba de virus respiratorio, citoquinas, prueba G/GM, enzima convertidora de angiotensina.
- Ultrasonido de hígado, vesícula biliar, páncreas y bazo, ecocardiografía y tomografía de pulmón.

3.3 Medicamentos

- Comprimidos de arbidol 200 mg tid
- Lopinavir/Ritonavir 2 comprimidos po q12h
- Atomizador con interferón 1 atomizador pr.nar tid
- NS 100 mL + metilprednisolona 40 mg ivgtt qd
- NS 100 mL + pantoprazol 40 mg ivgtt qd
- Caltrate 1 comprimido qd
- Inmunoglobulina 20 g ivgtt qd
- NS 100 mL + Ambroxol 30 mg ivgtt bid

4 Asesoramiento Médico de Casos Críticos de COVID-19

4.1 Ordinario

Aislamiento del aire, supervisión de la saturación de oxígeno en la sangre, terapia de oxígeno con cánula nasal.

4.2 Exámenes

- Detección Novedosa de ARN del Coronavirus 2019 (Tres Sitios) (Espujo) qd
- Detección Novedosa de ARN del Coronavirus 2019 (Tres Sitios) (Heces) qd
- Rutina de sangre, tipo de sangre ABO + RH , rutina de orina, rutina de heces + OB, cuatro elementos de rutina, prueba de virus respiratorio, función tiroidea, electrocardiograma, análisis de gas en la sangre + electrolito + ácido láctico + GS, prueba G/GM, cultivo de sangre UNA VEZ
- Rutina sanguínea, perfil bioquímico, función de coagulación + dímero D, análisis de gases en la sangre + ácido láctico, péptido natriurético, enzima cardíaca, ensayo cuantitativo de troponina sérica, inmunoglobulina + complemento, citoquina, cultivo de esputo, CRP, PCT qd
- Medición de la glucosa en sangre q6h
- Ultrasonido de hígado, vesícula biliar, páncreas y bazo, ecocardiografía y tomografía de pulmón.

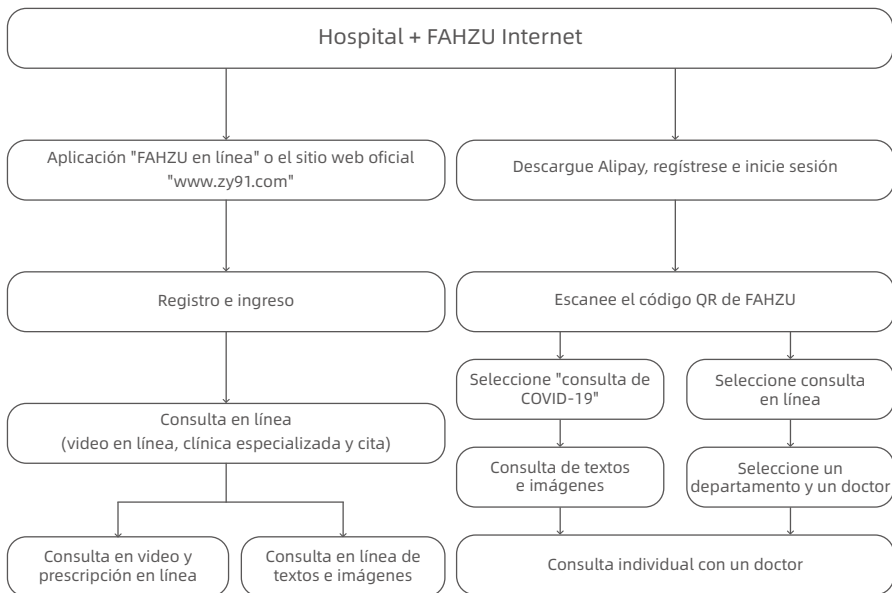
4.3 Medicamentos

- Comprimidos de arbidol 200 mg po. tid
- Lopinavir/Ritonavir 2 comprimidos q12h (o darunavir 1 comprimido qd)
- NS 10 mL + metilprednisolona 40 mg iv q12h
- NS 100 mL + pantoprazol 40 mg ivgtt qd
- Inmunoglobulina 20 g ivgtt qd
- Péptidos tímicos 1,6 mg ih biw
- NS 10 mL + Ambroxol 30 mg iv bid
- NS 50 mL + isoproterenol 2 mg iv-vp una vez
- Albúmina de suero humano 10 g ivgtt qd
- NS100 mL + piperacilina/tazobactam 4,5 ivgtt q8h
- Suspensión de nutrición enteral (Peptisorb líquido) 500 mL alimentación nasogástrica bid

II. Proceso de Consulta en línea para el Diagnóstico y el Tratamiento

2.1 Consulta en línea para el Diagnóstico y el Tratamiento

Instrucciones sobre el Hospital + FAHZU Internet



Aplicación "FAHZU en línea" o el sitio web oficial "www.zy91.com"



Hospital + FAHZU Internet

No dude en contactarnos:

Correo electrónico: zdy6616@126.com, zyinternational@163.com

2.2 Plataforma de Comunicación de Médicos en línea

Instrucciones para la Plataforma de Comunicación de Expertos Médicos Internacionales del Primer Hospital Afiliado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang

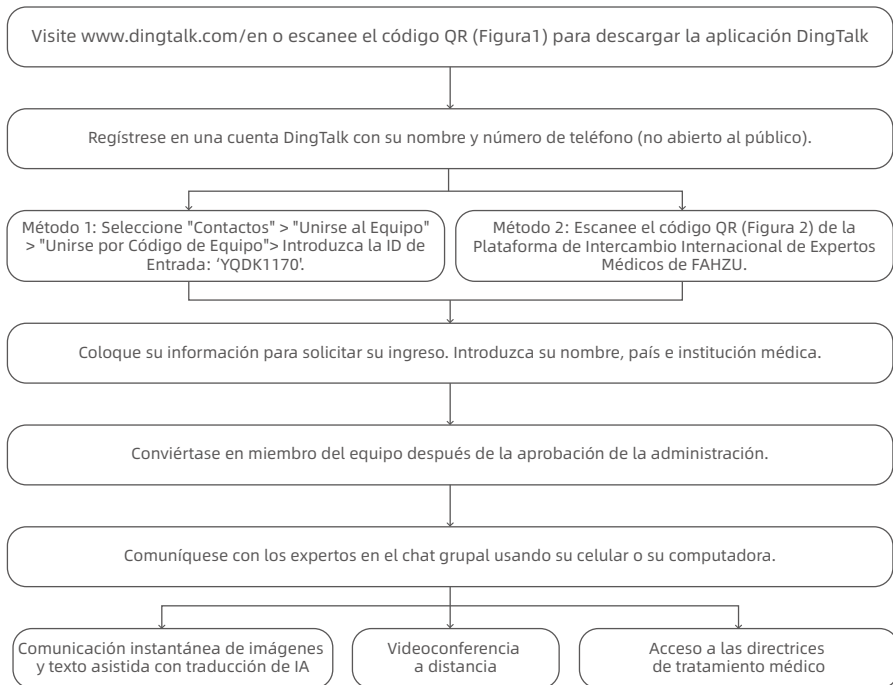


Figura 1: Escanee para Descargar DingTalk App



Figura 2: Código QR de FAHZU Plataforma de Comunicación



Figura 3: Manual de Usuario

Nota: Escanee el código QR de la Figura 3 para descargar el manual de usuario

Comité de Redacción

Editor en jefe: LIANG Tingbo

Miembros: CAI Hongliu, CHEN Yu, CHEN Zuobing, FANG Qiang, HAN Weili, HU Shaohua, LI Jianping, LI Tong, LU Xiaoyang, QIU Yunqing, QU Tingting, SHEN Yihong, SHENG Jifang, WANG Huafen, WEI Guoqing, XU Kaijin, ZHAO Xuehong, ZHONG Zifeng, ZHOU Jianying

Referencias

1. National Health Commission and National Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Protocols for Diagnosis and Treatment of COVID-19 (7th Trial Version) [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-04) [2020-03-15].

<http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>

2. National Health Commission of the People's Republic of China. Protocols for Prevention and Control of COVID-19 (6th Version) [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

<http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7.shtml>

3. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Epidemiological Investigation of COVID-19 [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

4. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Investigation and Management of Close Contacts of COVID-19 Patients [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

5. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for COVID-19 Laboratory Testing [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

6. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for Disinfection of Special Sites [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

7. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Personal Protection of Specific Groups [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

8. Technical Guidelines for Prevention and Control of COVID-19, Part3: Medical Institutions, Local Standards of Zhejiang Province DB33/T 2241.3—2020. Hangzhou, 2020 (in Chinese)

9. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Distribution of Novel Coronavirus Pneumonia [EB/OL]. (in Chinese) [2020-03-15].

<http://2019ncov.chinacdc.cn/2019-nCoV/>

10. Wang C, Horby PW, Hayden FG, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern [J]. *Lancet* 2020; 395(10223): 470-473. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9.

11. China CDC has Detected Novel Coronavirus in Southern China Seafood Market of Wuhan [EB/OL]. (in Chinese) (2020-01-27) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/yw_9324/202001/t20200127_211469.html

12. National Health Commission of the People's Republic of China. Notification of Novel Coronavirus Pneumonia Temporarily Named by the National Health Commission of the People's Republic of China [EB/OL]. (in Chinese) (2020-02-07) [2020-03-15].

<http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s2908/202002/f15dda000f6a46b2a1ea1377cd80434d.shtml>.

13. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome-related Coronavirus - The species and its viruses, a statement of the Coronavirus Study Group [J/OL]. *BioRxiv* 2020. doi:10.1101/2020.02.07.937862.

14. WHO. Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report-22 [EB/OL]. (2020-02-11) [2020-03-15]. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>

15. Bureau of Disease Control and Prevention, National Health Commission of the People's Republic of China. Novel coronavirus infection pneumonia is included in the management of notifiable infectious diseases [EB/OL]. (in Chinese) (2020-01-20) [2020-02-15].

http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7915/202001/e4e2d5e6f01147e0a8d_f3f6701d49f33.shtml

16. Chen Y, Liang W, Yang S, et al. Human Infections with the Emerging Avian Influenza A H7N9 virus from Wet Market Poultry: Clinical Analysis and Characterisation of Viral Genome [J]. *Lancet* 2013; 381 (9881): 1916-1925. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60903-4.

17. Gao HN, Lu HZ, Cao B, et al. Clinical Findings in 111 Cases of Influenza A (H7N9) Virus Infection [J]. *N Engl J Med* 2013; 368 (24): 2277-2285. doi:10.1056/NEJMoa1305584.

18. Liu X, Zhang Y, Xu X, et al. Evaluation of Plasma Exchange and Continuous Veno-Venous Hemofiltration for the Treatment of Severe Avian Influenza A (H7N9): A Cohort Study [J]. *Ther Apher Dial* 2015; 19 (2): 178-184. doi:10.1111/1744-9987.12240.

19. National Clinical Research Center for Infectious Diseases, State Key Laboratory for Diagnosis and Treatment of Infectious Diseases. Expert Consensus on Novel Coronavirus Pneumonia Treated with Artificial Liver Blood Purification System [J]. *Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases* 2020;13. (in Chinese) doi:10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2020.0003.

20. Weill D, Benden C, Corris PA, et al. A Consensus Document for the Selection of Lung Transplant Candidates: 2014—An Update from the Pulmonary Transplantation Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation [J]. *J Heart Lung Transplant* 2015; 34 (1): 1-15. doi: 10.1016/j.healun.2014.06.014.



Descripción de FAHZU

Fundado en 1947, el Primer Hospital Afiliado, Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang (FAHZU), es el primer hospital afiliado de la Universidad de Zhejiang. Con seis campus, ahora se ha convertido en un centro médico que integra la atención médica, la educación médica, la investigación científica y la atención preventiva. En términos de fuerza general, FAHZU ocupa el puesto 14 en China.

Como hospital general de gran tamaño, actualmente tiene más de 6.500 empleados, incluidos académicos de la Academia China de Ingeniería, Jóvenes Académicos Distinguidos Nacionales y otros talentos sobresalientes. Hay un total de 4.000 camas disponibles para los pacientes en FAHZU. Su campus principal manejó 5 millones de visitas de emergencia y ambulatorias en 2019.

A lo largo de los años, FAHZU ha desarrollado con éxito un número de programas de renombre sobre trasplante de órganos, enfermedades pancreáticas, enfermedades infecciosas, hematología, nefrología, urología, farmacia clínica, etc. FAHZU ayuda a muchos a realizar la resección radical del cáncer y a disfrutar de la supervivencia a largo plazo. FAHZU también es un proveedor integrado de trasplantes de hígado, páncreas, pulmón, riñón, intestino y corazón. Ha ganado rica experiencia y resultados fructíferos durante la lucha contra el SARS, la gripe aviar H7N9 y el COVID-19. Como resultado, sus profesionales médicos han publicado muchos artículos en revistas como New England Journal of Medicine, The Lancet, Nature and Science.

FAHZU ha participado ampliamente en intercambios y colaboraciones en el extranjero. Ha establecido asociaciones con más de 30 prestigiosas universidades de todo el mundo. También se han alcanzado logros productivos a través del intercambio de nuestros expertos médicos y tecnologías con Indonesia, Malasia y otros países.

Mientras se adhiere al valor central de buscar la verdad con prudencia, FAHZU está aquí para ofrecer atención médica de calidad a todos los que la necesiten.



Escanee el código QR para obtener más información



马云公益基金会
Jack Ma Foundation



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



浙江大学医学院附属第一医院
THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, COLLEGE OF MEDICINE, ZHEJIANG UNIVERSITY
浙江省第一医院
THE FIRST HOSPITAL OF ZHEJIANG PROVINCE



Alibaba Cloud



AliHealth
阿里健康



阿里翻译
ALIBABA TRANSLATE